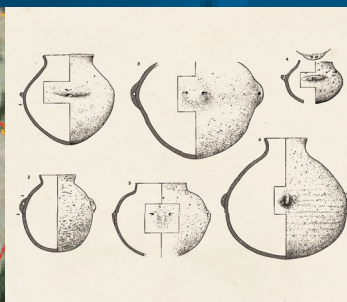
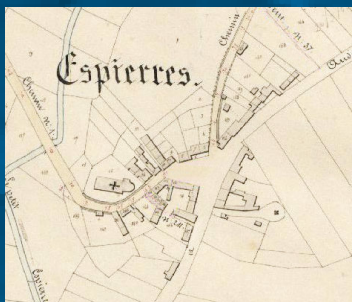


R A A P

RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel' (Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



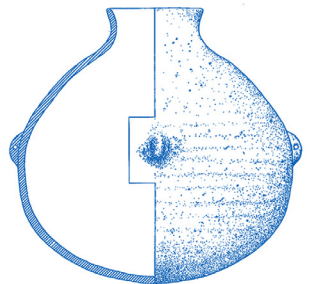
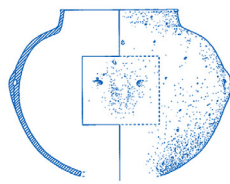
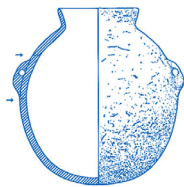
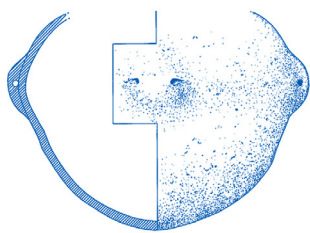
onroerend
erfgoed

RAAP-RAPPORT 2712

**Archeologische evaluatie en
waardering van de middenneolithische
site Spiere 'De Hel' (Spiere-Helkijn,
provincie West-Vlaanderen)**

drs. X.C.C. van Dijk







Archeologisch Adviesbureau



Colofon

Opdrachtgever: Vlaamse Overheid, agentschap Onroerend Erfgoed

Opgraving ☐ **Prospectie** ☒

Vergunningsnummer: 2013/285

Datum aanvraag: 20 maart 2013

Naam aanvrager: Xavier van Dijk, RAAP Archeologisch Adviesbureau BV

Naam site: Spiere-Helkijn, Hellestraat

Stuurgroep: drs. P. Van den Hove, drs. M. Van Gils, dr. B. Vanmontfort, drs. R. Vandevenne

Titel: Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere
'De Hel' (Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

Status: eindversie

Datum: 20 oktober 2013

Auteur: drs. X.C.C. van Dijk

Met bijdragen van: W.B. Verschoof (RAAP), J. Orbons (ArcheoPro), F. van den Oever
(Saricon), Ph. De Smedt (ORBit/UGent) en S. Lange (BIAX Consult)

Projectcode: SPIHE

Bestandsnaam: RA2712_SPIHE

Projectleider: drs. X.C.C. van Dijk

Projectmedewerkers: drs. N. Sprengers, M. Ruijters m.a., drs. W. De Baere

Autorisatie: dr. M.P.F. Verhoeven

Depotnummer: niet verleend

Bevoegd gezag: Vlaamse Overheid, agentschap Onroerend Erfgoed

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwenveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

Inhoud

Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.1 Kader	13
1.2 Bestek	15
1.3 Uitvoering	15
1.4 Leeswijzer	15
1.5 Dankwoord	17
2 Doel en onderzoeksvragen	19
3 Methoden	21
3.1 Bureauonderzoek	21
3.2 Veldonderzoek	23
4 Onderzoeksgeschiedenis	37
4.1 Inleiding	37
4.2 Prospectief onderzoek sinds 1977	37
4.3 Opgravingscampagne 1985	42
4.4 Noodonderzoek 1991	45
4.5 Drie opgravingscampagnes: 1993, 1994 en 1995	46
4.6 Geofysisch onderzoek 2000	55
5 Landschappelijke ontwikkeling	57
5.1 Inleiding	57
5.2 Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen	58
5.3 De ontwikkeling van het landschap	58
5.4 Bodenvorming en menselijke ingrijpen in de bodem	63
5.5 Erosie	65
5.6 Besluit	70
6 Resultaten	71
6.1 Ontwikkeling van de bebouwde delen	71
6.2 Het geofysisch onderzoek in het testgebied	76
6.3 Geofysisch onderzoek buiten het testgebied	84
6.4 Luchtfotografisch onderzoek	88
6.5 Onderzoek van historisch kaartmateriaal	88
6.6 Oppervlaktekartering	92

RAAP-RAPPORT 2712

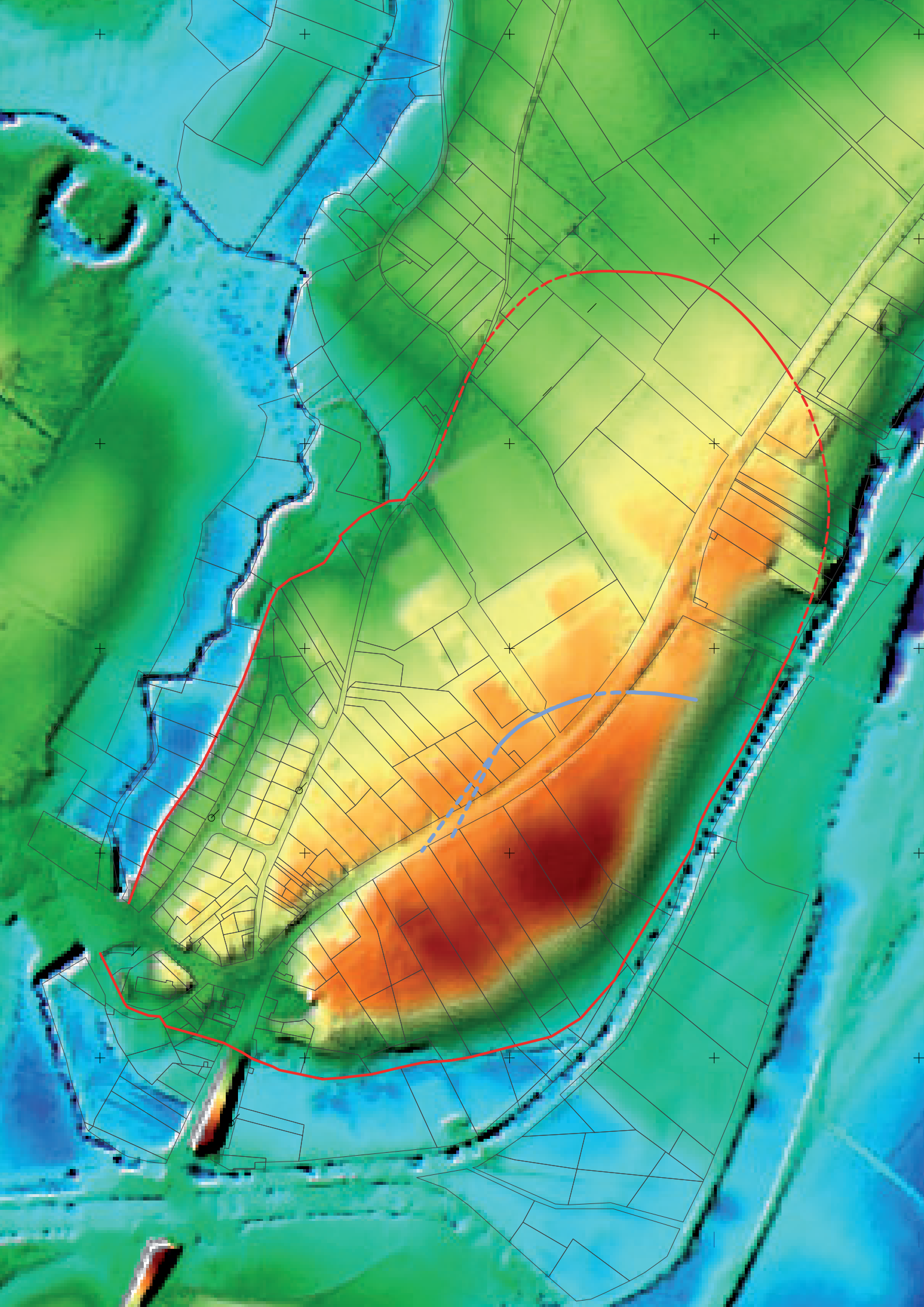
Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

6.7 Verkennend booronderzoek	105
6.8 Controlerend booronderzoek	111
6.9 Proefputtenonderzoek	117
6.10 Datering	119
6.11 Interpretatie	121
7 Waardering	127
7.1 Inhoudelijke waarde	127
7.2 Vorm (vormelijke waarde)	133
7.3 Beleving	136
7.4 Conclusie	136
8 Conclusies en aanbevelingen	140
8.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen	140
8.2 Aanbevelingen	147
Literatuur	157
Gebruikte afkortingen	163
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	164
Bijlage 1. Sporenlijst	167
Bijlage 2. Vondstenlijst	169
Bijlage 3. Spiere - Inventaris Bouwkundig Erfgoed - Inventaris Onroerend Erfgoed	172

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)





Samenvatting

In opdracht van het agentschap Onroerend Erfgoed heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2012 en 2013 een evaluatie en waardering uitgevoerd van een archeologische vindplaats in Spiere 'De Hel', gemeente Spiere-Helkijn (provincie West-Vlaanderen). Op grond van jarenlange prospecties en diverse opgravingscampagnes was bekend dat een belangrijke vindplaats uit het middenneolithicum in Spiere ligt. De aanwezigheid van een wal-grachtsysteem wijst erop dat in het centrum van de vindplaats een aardwerk ligt. Het doel van dit onderzoek was de aard, omvang, datering, kwaliteit van de vindplaats te bepalen, onder meer door het (al dan niet) vaststellen van archeologische grondsporen.

Het landschap van Spiere is ontstaan in het pleistoceen toen rivieren het oerdal van de Schelde uitschuurden. Onder invloed van herhaalde insnijding en sedimentatie werden verschillende terrassen gevormd. Op deze manier ontstond de Vlaamse Vallei en de daaraan verbonden beekvalleien. In het weichsel vond opnieuw diepe insnijding door de Schelde plaats, waarbij zij in hun definitieve vorm werden uitgeschuurd. Tijdens het middenweichsel werd veel leem door de Schelde afgezet, maar ook de wind zette veel zandleem af in de vorm van een langgerekte rug. Deze rug stak in het Oosten uit in de alluviale vlakte van de Schelde en werd in het Westen en Zuiden begrensd door de Grote en de Zwarte Spierebeken. Gedurende het holoceen trad bodemvorming op en werden overwegend zandleemgronden met een textuur B gevormd. Deze rug werd in de Michelsbergcultuur door de mens gebruikt om een aardwerk op te richten, maar de vindplaats zelf is aanzienlijk groter. Men mag aannemen dat zelfs het dorp Spiere, gelegen op de zuidelijke punt van de rug, in de vindplaats ligt. Op de vindplaats zijn sinds 1977 ruim 11.200 stukken lithisch materiaal verzameld. Het grootste deel daarvan bestaat uit afslagen en klingen. Binnen de werktuigen vormen schrabbers de grootste groep. Andere werktuigen, zoals sikkelmessen, spitsklingen, bijlen en pijlpunten, komen relatief weinig voor. Binnen de pijlspitsen komen vooral transversale spitsen en driehoekige spitsen voor. Er is voornamelijk gebruik gemaakt van grijs-zwarte vleksilex. Deze vuursteen komt vermoedelijk van nature voor in de krijtsubstraten bij Rijsel, ongeveer 15-20 km zuidelijk van Spiere. Slechts enkele kernen zijn van Spiennes-achtige vuursteen, wat erop wijst dat die vooral als halffabricaten of afgewerkte werktuigen naar de site zijn gebracht. De weinige kernen van deze soort zijn mogelijk secundair bewerkte bijlen. Andere grondstofgroepen zijn zeldzaam. Hoewel een groot scala aan activiteiten op de site is uitgevoerd, ontbreken aanwijzingen voor bepaalde activiteiten zoals het polijsten van bijlen.

Naast veldkarteringen is ook gravende onderzoek op de vindplaats uitgevoerd. Reeds in 1980 is een opgraving uitgevoerd op het perceel oostelijk van de Oudenaardseweg, bij het hart van de middenneolithische site. Er zijn resten uit de ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd opgegraven. De ijzertijdvindplaats bestond onder meer uit een spitsgracht, wat wijst op het speciale karakter van deze site. Mogelijk was het een voorpost van de hoogtenederzetting van Kooigem-Bos met bijbehorende cultusplaats. De ijzertijdsite heeft vermoedelijk een grote rol

gehad in de overslag en verhandeling van goederen van en naar het binnenland. De Romeinse sporen maken deel uit van een bedrijfscomplex, waaronder twee ovens van pottenbakkers of smederijen. Tijdens graafwerkzaamheden in het Scheldealluvium in 1991 werd een veenpakket aangesneden. Daarin werden twee dunne, kleiïge lagen aangetroffen. Uit palynologisch onderzoek kon de invloed van de mens in de Michelsbergcultuur op de natuurlijke omgeving worden opgemaakt en kon een vegetatieontwikkeling worden afgeleid. De menselijke invloed uit zich in een abrupte terugval van arboreaal pollen. In deze periode van het middenneolithicum ging de mens zich vestigen op de zandleemrug langs de Schelde. Dit ging gepaard met het verdwijnen van het oerbos op de hogere plekken, de aanleg van het aardwerk en het verschijnen van de eerste akkers. De tendens van een opener wordend landschap zette zich door en werd op de hoge gebieden zelfs versterkt. In de loop van het Subboreaal herstelde het bos zich voor een groot deel. Na verloop van tijd deed zich een tweede ontbossing voor, maar die kon niet goed worden gedateerd. Wel is duidelijk dat de ontginningen in de Romeinse tijd verder toenamen.

In de periode 1993-1995 is het Michelsberg-aardwerk onderzocht tijdens drie opgravingen. Daarbij ging de aandacht uit naar het wal-grachtstelsel. Een eerste palissade werd vastgesteld over bijna 100 m lengte. De palen waren vrij gelijkaardig in omvang. Ze waren in een funderingssleuf geplaatst en hadden vermoedelijk een vrij gelijke hoogte aan de bovenkant. Mogelijk waren de onderste delen van de eikenhouten palen verschroeid om verrotting tegen te gaan. Op enkele meters van de palissade lag een brede, diepe gracht die het binnenterrein begrensd. Deze droge gracht is ook over een lengte van bijna 100 m opgetekend. Er zijn vier fasen in onderscheiden: aanleg, beperkte opvulling, stabilisatiefase met veel afval en dichtslibbing na de bewoning. Er zijn vijf doorgangen in de gracht vastgesteld. Die bevonden zich gemiddeld op 20 m van elkaar. Eén doorgang bestond uit een onderbreking van de gracht. Die werd van buitenaf naar binnen toe steeds nauwer en hier is de palissade onderbroken op een doorgang van nog geen meter breed. Waarschijnlijk had deze doorgang strategische doeleinden. De vier andere doorgangen bestonden uit de ondiepe, versmalde delen in de gracht, waar men doorheen kon lopen. Vrij dicht naast de gracht lag een wal van ongeveer 4 m breed. De palen zijn vermoedelijk ten behoeve van hun stabiliteit in een funderingsgreppel geplaatst. Ter hoogte van de vier doorgangen door de gracht was de palissade onderbroken. Op het binnenterrein zijn weinig Michelsberg-sporen aangetroffen, maar dit is te wijten aan de kleinschaligheid van de opgravingen. De weinige sporen bestaan vooral uit kleine (paal-?) kuilen, maar ook grote kuilen komen voor. Een configuratie is uit deze sporen echter niet op te maken. De occupatie van het aardwerk kan enkele eeuwen hebben geduurd. De opgravingen uit de jaren 1990 mondden uit in verschillende licentiaatsverhandelingen, waardoor dit aardwerk het best onderzocht van zijn soort in Vlaanderen is. Toch bestaan nog vragen over de exacte datering, functie, begrenzing van de vindplaats en over de interpretatie van de grote sporen in de noordelijke periferie.

Het veldonderzoek van deze studieopdracht bestond uit een verkennend en controlerend booronderzoek, geofysisch onderzoek en een oppervlaktekartering. Bij het geofysisch onderzoek zijn verschillende methoden toegepast om de meest veelbelovende methode te bepalen om grondsporen in kaart te brengen: elektrisch weerstandsonderzoek, elektromagnetische metingen, magnetometrisch onderzoek, grondradar en elektromagnetische inductie [EMI]. Op basis van het boor-

onderzoek is de landschappelijke ontwikkeling van het studiegebied verfijnd. Er is sprake van weinig erosie in grote delen van het studiegebied, behalve op de flanken van de rug, met name de oostelijke flank. Ook in grote delen van de dorpskern van Spiere is het natuurlijke bodemprofiel grotendeels intact. In de alluviale vlakte van de Schelde en de dalen van de Grote en Zwarte Spierebeken zijn diverse oude geulen aangetroffen. De conservering van colluvium en/of afval-
len met organische resten is tenminste in bepaalde delen van deze geulen goed. De basis van de verlanding van twee geulen aan weerszijden van de rug is gedateerd om te bepalen of neolithische niveaus aanwezig zijn. Deze geven geen fraaie oplopende sequentie van dateringen, maar dit is te wijten doordat verspoeld materiaal is bemonsterd. Niveaus uit de Michelsbergcultuur zijn niet aangetroffen, maar kunnen wel degelijk aanwezig zijn.

Het geofysisch onderzoek is aanvankelijk uitgevoerd in een testgebied waar de gracht werd verwacht. Hier werd inderdaad een groot lineair spoor in het verlengde van de bekende gracht aangetroffen, dat als gracht is geïnterpreteerd. Die lijkt een binnenterrein van ongeveer 3,5 ha af te bakenen dat is gelegen op de kop van de rug, tegen de alluviale vlakte van de Schelde. Het geofysisch onderzoek in de noordelijke periferie van de site leverde geen gracht of andere afbakening van de vindplaats op. Ondanks alle onderzoeken zijn in Spiere nooit aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van grachten in de vorm van *crop marks*. In de noordelijke periferie van de site zijn wel verschillende grote anomalieën aangetroffen. Uit het controlerend booronderzoek blijkt dat het gaat om grote, diepe kuilen, waarvan enkele met verbrande grond. Eén daarvan is middels een kleine proefput onderzocht en dateert in het neolithicum.

In de noordelijke periferie van het studiegebied is een veldkartering uitgevoerd. Dit leverde bijna 1200 vuurstenen artefacten op, waaronder enkele honderden werktuigen, zoals fragmenten van gepolijste bijlen, schrabbers en middenneolithische pijlspten. Weinig vondsten dateren uit andere perioden. Op basis van de vondstspreading kan de site in het noorden beter worden begrensd. Die ligt buiten het studiegebied en bevindt zich zo'n 50-60 m noordelijk van de oude grens. Daarmee omvat de gehele vindplaats ongeveer 33 ha en is de omvang zo'n ongeveer 5 ha groter dan gedacht. Juist op de noordgrens van de vindplaats is een lichte trede in het landschap. Onduidelijk is of hier een bepaalde betekenis aan moet worden toegekend. Mogelijk stond hier een palissade. Ook zijn op het binnenterrein 160 vuursteenknollen verzameld, overwegend van fijnkorrelige, grijs-zwarte vleksilex. De knollen lijken te zijn getest om hun kwaliteit. Naast middenneolithische vondsten leverde het onderzoek ook enkele vondsten op uit andere perioden. Een uitzondering vormt een gracht met een lage wal, die zichtbaar is tegen de Grote Spierebeek. Dit is een restant van een 17e-eeuwse militaire linie, de Spierelinie.

De waardering van de middenneolithisch site in Spiere toont aan dat de *inhoudelijke waarde* hoog is: de site scoort hoog op zeldzaamheid, representativiteit en wetenschappelijk potentieel en middelhoog op context. De *vormelijke waarde* van de site is middelhoog. Watererosie en landbouw-
bewerking zijn de belangrijkste bedreigingen voor de site vanwege de sluipende, geleidelijke aard en het continue proces waarin deze aantasting plaatsvindt. Ook uit het deel van de alluviale vlakte van de Schelde en beide beekdalen die grenzen aan het aardwerk kan informatie worden verkregen met betrekking tot de site. De *belevingswaarde* van de vindplaats is laag, maar de belevings-

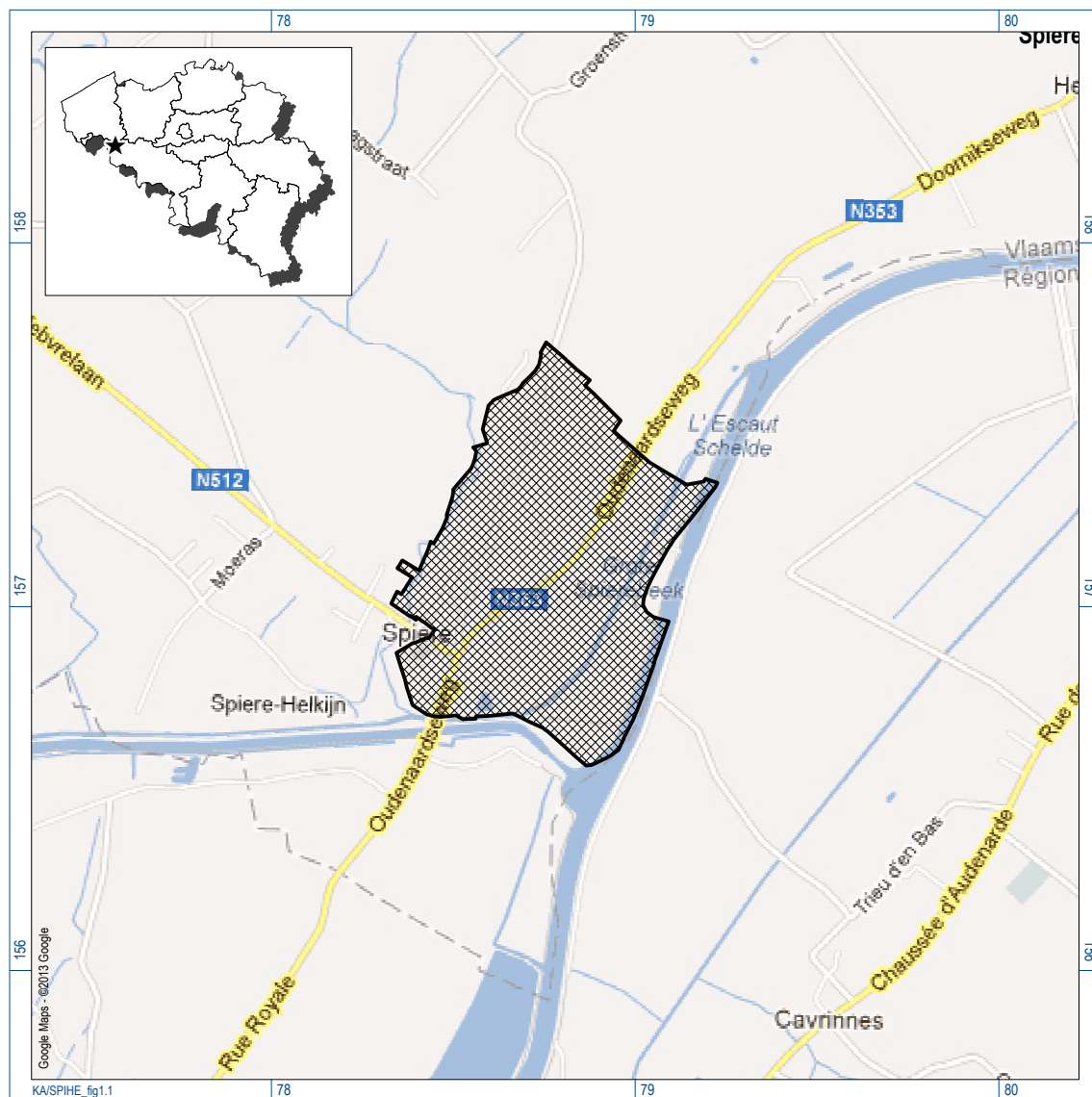
waarde van de zandleemrug op zichzelf is hoog. De vindplaats scoort niet op het criterium herinnering, maar in het studiegebied bevinden zich ook vindplaatsen die hier wel op scoren, zoals de Spierelinie. Bovendien zijn hier nog sporen van waarneembaar in het landschap. Sporen en vondsten uit andere perioden dan het middenneolithicum voegen elk een aparte laag aan archeologische informatie aan het studiegebied toe. Daarbij ligt de nadruk op de middeleeuwen en de nieuwe tijd, waarvan resten vooral in (de directe omgeving van) de historische dorpskern van Spiere worden verwacht. De vindplaats komt in aanmerking voor bescherming. De geulen in de alluviale vlakte van de Schelde en beide beekdalen die in het middenneolithicum actief waren, dienen vanuit landschappelijk (contextueel) oogpunt ook als archeologische bufferzone bij bescherming te worden aangewezen. Hier kan een diversiteit aan sporen en resten worden verwacht, zoals dumps, colluvium met archeologisch materiaal, etc. Deze geulen kunnen ook geschikte locaties bevatten voor paleo-ecologisch onderzoek. Gezien de bedreiging die de vindplaats ondergaat, is het zinvol om een beheersplan op te stellen voor de percelen die worden voorgedragen als te beschermen archeologische zones. De vindplaats is al enigszins ontsloten en de ontsluiting kan worden verbeterd door middel van enkele kleinschalige ingrepen, zoals het op de rug plaatsen van een informatiebord over de vindplaats(en), het uitbrengen van een publieksboekje, 3D-reconstructies, een tentoonstelling, etc. Daarmee kan de gemeente Spiere-Helkijn zich met haar geschiedenis in de schijnwerpers zetten.

Met het oog op eventueel toekomstig onderzoek kan men zich richten op het nauwkeurig begrenzen van de site in de noordwest- en de noordoosthoek. Dit kan het beste plaatsvinden middels oppervlaktekartering. Op de akkers in de site liggen vele tienduizenden artefacten aan het oppervlak die door verploeging over een steeds groter oppervlak worden verspreid. Daardoor zal de gaafheid van de vindplaats worden aangetast. Het gedetailleerd verzamelen van oppervlaktevondsten kan een aanvullende schat aan gegevens opleveren. Ook de geomorfologie van de beekdalen en de alluviale vlakte van de Schelde kan gedetailleerd in kaart worden gebracht om zo de meest potentievolle zones voor paleo-ecologisch onderzoek (geulen) te bepalen. Diverse steentijdvindplaatsen in de omgeving van het studiegebied zijn tot op heden slecht gedateerd. Onderzoek (prospecties, gravend onderzoek) van de middenneolithische vindplaatsen kan licht werpen op de aard, ouderdom, gaafheid en conservering van deze vindplaatsen, zodat meer duidelijk wordt over het gebruik van de zandleemrug in Spiere in landschappelijk opzicht in het middenneolithicum. Het DHM kan een bruikbaar middel zijn om hoge heuvels en uitgesproken kapen in de regio in kaart te brengen. Dit zijn immers plekken waar aardwerken uit de Michelsbergcultuur kunnen voorkomen.

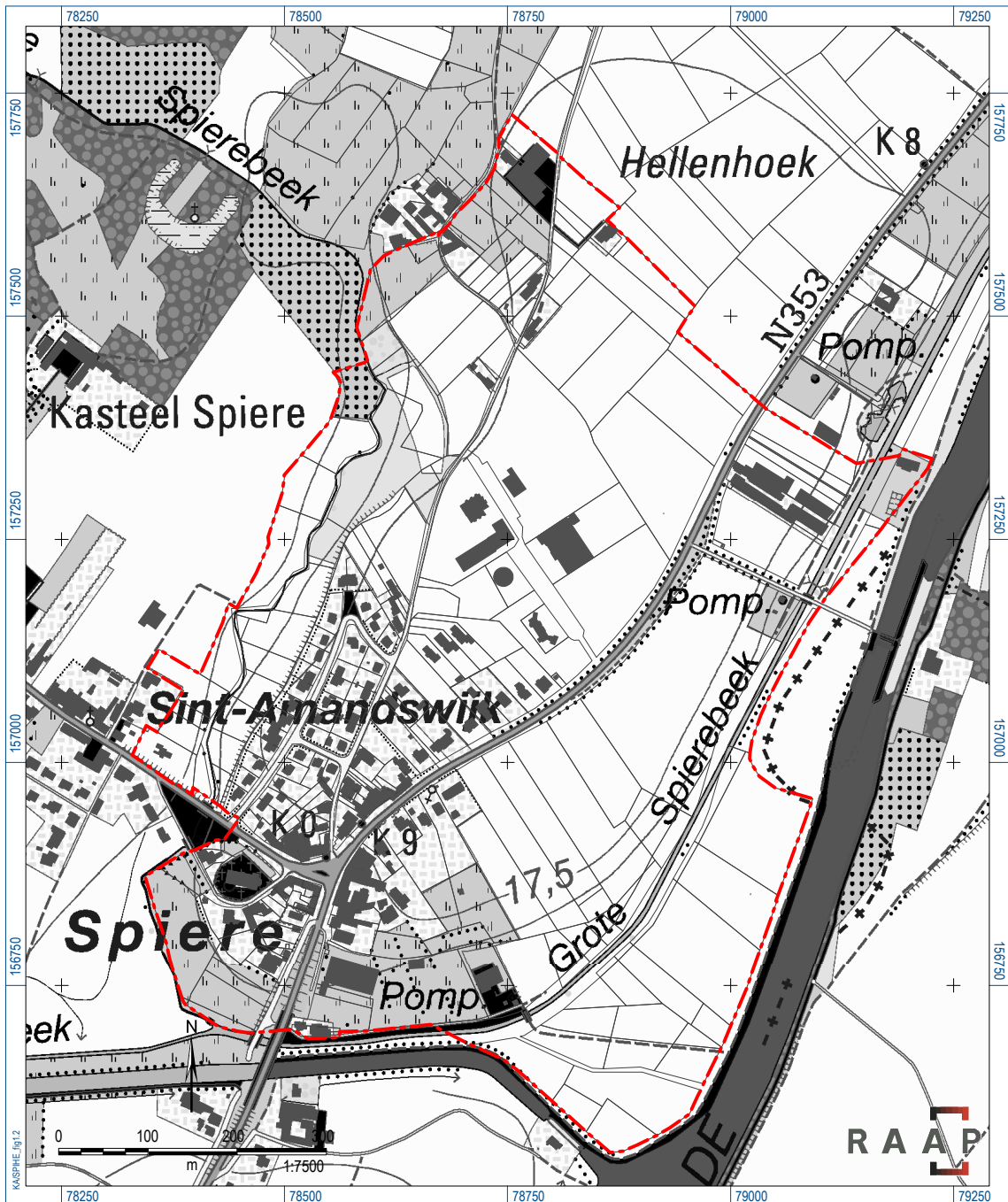
1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van het agentschap Onroerend Erfgoed heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. in de periode maart 2012-mei 2013 een evaluatie en waardering uitgevoerd van een archeologische vindplaats in Spiere, gemeente Spiere-Helkijn. De gemeente ligt in het zuiden van de provincie West-Vlaanderen (figuur 1.1). Het studiegebied is erg groot. Het heeft een oppervlakte van ongeveer 68 hectare en het dorp Spiere ligt in het studiegebied (figuur 1.2). Het ligt ongeveer tussen de coördinaten 78.250 en 79.250 west-oost en 156.500 en 157.750 zuid-noord. Het



Figuur 1.1 De ligging van het studiegebied (gearceerd); inzet: ligging in België (ster).



Figuur 1.2 Topografie van het studiegebied.

is afgebeeld op kaartblad 137-138 van de Topografische Atlas België (Nationaal Geografisch Instituut, 2002).

In het verleden is vaker archeologisch onderzoek in het studiegebied uitgevoerd. Op grond van de resultaten daarvan was duidelijk dat er een middenneolithische vindplaats ligt. Het blijkt te gaan om een *enclosure site* of aardwerk uit het middenneolithicum. Met slechts vier bekende voorbeelden zijn dergelijke vindplaatsen in Vlaanderen een zeldzaamheid. Mede naar aanleiding hiervan

is door het agentschap Onroerend Erfgoed besloten om de site te laten evalueren en waarderen in verband met het opstellen van een beschermingsdossier. Onderhavig onderzoek kan worden beschouwd als het vervolg op de eerdere onderzoeken. Het onderzoek richtte zich op de gaafheid van de bodem en de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van archeologische grondsporen en resten.

1.2 Bestek

Voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek is door het agentschap Onroerend Erfgoed een bestek opgesteld waarin onderzoeksvragen en technische voorschriften aan de opdracht zijn gesteld. Het betreft "Bestek nr. 2011-ARCHEO2: archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel' (Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen). Onderhandelingsprocedure voor aanneming van diensten zonder voorafgaande bekendmaking". Dit document diende als leidraad voor het onderzoek. De opdracht is op 28 november 2011 door het agentschap Onroerend Erfgoed gegund (briefkenmerk PVDH/SV/11-35858). Al tijdens een vroege fase van het onderzoek werd duidelijk dat de aanvankelijke opleverdatum van het project (30 oktober 2012) niet kon worden gehaald. Derhalve is de opleverdatum op verzoek van RAAP verlengd en in tweede instantie nogmaals opgeschoven en verplaatst naar 31 juli 2013 (brief dhr. M. De Bie, Afdelingshoofd Onroerend Erfgoed aan dhr. W. De Baere, d.d. 27 maart 2013 betreft "overmacht bij uitvoeren studie-opdracht Spiere-Helkijn, verzoek om uitstel oplevering"; kenmerk PVDH/DVDB/41132).

1.3 Uitvoering

Het veldwerk is over een periode van meer dan één jaar met veel onderbrekingen uitgevoerd. Dagen waarop veldwerk in 2012 is verricht, zijn 10 en 11 april, 21 en 22 mei. Dagen waarop in 2013 veldwerk is verricht, zijn 6 t/m 20 februari en 18 april 2013. In deze periode is ook het veldwerk door de onderaannemers van het geofysisch onderzoek uitgevoerd. De uitwerking vond met tussenpozen plaats tussen april 2012 en mei 2013. Onderzoeksdokumentatie en vondstmateriaal worden na afsluiting van de opdracht overgedragen aan het depot van het agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens zal het volledige opgravingsarchief van de boringen, prospectie met ingreep in de bodem en/of opgraving die in het kader van de studieopdracht zijn uitgevoerd, worden gedeponeerd bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

1.4 Leeswijzer

In de hoofdstukken 2 en 3 komen de onderzoeksvragen en methoden aan bod. In hoofdstuk 4 wordt de bureaustudie besproken. Hier wordt met name de onderzoeksgeschiedenis behandeld. Vervolgens gaan de hoofdstukken 5 en 6 over de landschappelijke ontwikkeling van het studiegebied en de resultaten van het veldonderzoek. In hoofdstuk 7 worden de onderzoeksvragen beantwoord en wordt de vindplaats gewaardeerd, op basis waarvan duidelijk wordt of de vindplaats al dan niet voor bescherming in aanmerking komt. Hoofdstuk 8, tenslotte, bevat de conclusies en aanbevelingen.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

geologische perioden				archeologische perioden			
tijdvak	chronozone		datering	tijdperk			datering
holoceen	laatsubatlanticum		1150 na chr. 				

Tabel 1.1. Geologische en archeologische tijdschaal.

Zie tabel 1.1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in dit rapport beschreven (zie verklarende woordenlijst).

1.5 Dankwoord

Onderhavig onderzoek is uitgevoerd in nauwe samenwerking met een stuurgroep, die is samengesteld uit archeologische specialisten op het gebied van het middenneolithicum in Vlaanderen en de eerste schepen van de gemeente Spiere-Helkijn. Dit zijn Bart Vanmontfort (KU Leuven), Peter Van den Hove (agentschap Onroerend Erfgoed), Marijn Van Gils (agentschap Onroerend Erfgoed) en Rik Vandevenne (gemeente Spiere-Helkijn). Het magnetometrisch onderzoek en het grondradaronderzoek is uitgevoerd door ARcheoPro (Joep Orbons) en Saricon (Ferry van den Oever), waarvoor dank. De rest van het geofysisch onderzoek is uitgevoerd door ORBit/UGent (Philippe De Smedt). De monsters uit enkele boorkernen voor het dateringsonderzoek zijn genomen door BIAx (Silke Lange). De datering van de monsters is uitgevoerd door Poznan Radiocarbon Laboratory (Polen).

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

2 Doel en onderzoeksvragen

Het primaire doel van het onderzoek is het vervaardigen van een document dat door het agentschap Onroerend Erfgoed kan worden gebruikt als uitgangspunt voor het opstellen van een beschermingsdossier met betrekking tot de vindplaats uit de middenneolithische Michelsbergcultuur in Spiere. Een kenmerkend vindplaatstype van deze prehistorische cultuur zijn aardwerken. Aardwerken zijn terreinen van enkele hectaren tot wel 100 ha groot, die worden begrensd door grachten met wallen en soms ook palissaden, die uit één of meerdere fasen bestaan. Ze liggen vaak op een hoog punt in het landschap, vaak een kaap of heuvel, maar komen ook voor in laaggelegen gebieden. In de regel worden ze aan enkele kanten begrensd door een steile helling. Typisch zijn onderbrekingen, die de grachten in diverse segmenten opdelen. De grachten bevatten vaak een grote hoeveelheid vondsten, met name bij de onderbrekingen. Het begrensde terrein wordt ook wel het binnenterrein genoemd. De binnenterreinen blinken uit in hun afwezigheid van sporen, maar dit beeld is voornamelijk bepaald door de beperkte omvang van gravend onderzoek. Als er al sporen voorkomen, dan gaat het doorgaans om afvalkuilen. Plattegronden van gebouwen komen doorgaans niet op aardwerken voor en er zijn slechts van enkele voorbeelden van bekend (Vermeersch & Walter, 1980; Van Doorselaer e.a., 1974; Marolle, 1989). De oppervlakte van het studiegebied heeft betrekking op volledige percelen en bedraagt circa 68 ha. In het verleden werd reeds een voorstel van beschermingsdossier opgesteld door de KU Leuven. De site is in het toenmalige voorstel begrensd op basis van de ruimtelijke spreiding van oppervlaktevondsten en de geomorfologie van het gebied. Ook in Spiere is sprake van een aardwerk uit deze periode. Dit aardwerk is met een wal-grachtsysteem begrensd. Dit gebied ligt in het centrum van de vindplaats en het is onduidelijk of de vindplaats als geheel ook op een dergelijke is afgebakend.

Bij de waardering van de site worden de onderzoeksvragen uit het bestek beantwoord:

1. Wat is de begrenzing van de site?
2. Welke is de paleo-ecologische en archeologische waarde van het deel van de site dat in de alluviale vlakte van de Schelde is gelegen?
3. Wat is de wenselijkheid van een bescherming van het deel van de site in de woonzone (huidige bewaring van archeologische sporen en evaluatie praktische realiseerbaarheid)?

Daarnaast zijn tevens de volgende secundaire vragen uit het bestek van belang:

1. Waaruit bestaan de archeologische resten?
2. Welke is de informatiewaarde van het (lithische) ensemble dat in de ploeglaag is opgenomen?
3. Zijn er archeologische sporen aanwezig en wat is hun bewaringstoestand, aard en densiteit? Bevat deze sporen stratigrafische informatie?
4. Is er een ruimtelijke organisatie van de site te bepalen op basis van de aard en densiteit van de sporen?

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

5. Op welk niveau zijn eventuele grondsporen zichtbaar en hoe duidelijk tekenen ze zich af? Welke processen hebben een rol gespeeld in de zichtbaarheid van de sporen en hun bewaringstoestand?
6. Welke actuele processen kunnen als een bedreiging voor de informatiewaarde van de site beschouwd worden? Wat is hun verwachte impact?
7. Welke archeologische indicatoren zijn aanwezig die een datering van de archeologische sporen toelaten? Welke is deze datering?
8. Welke is de aard van de vulling van de sporen? Welke is het verband tussen de sporen?
9. Welke is de informatiewaarde van de aanwezige artefacten en ecofacten? Laten de gegevens een intra-site analyse toe? Welke zijn de mogelijkheden voor een functionele analyse?

3 Methoden

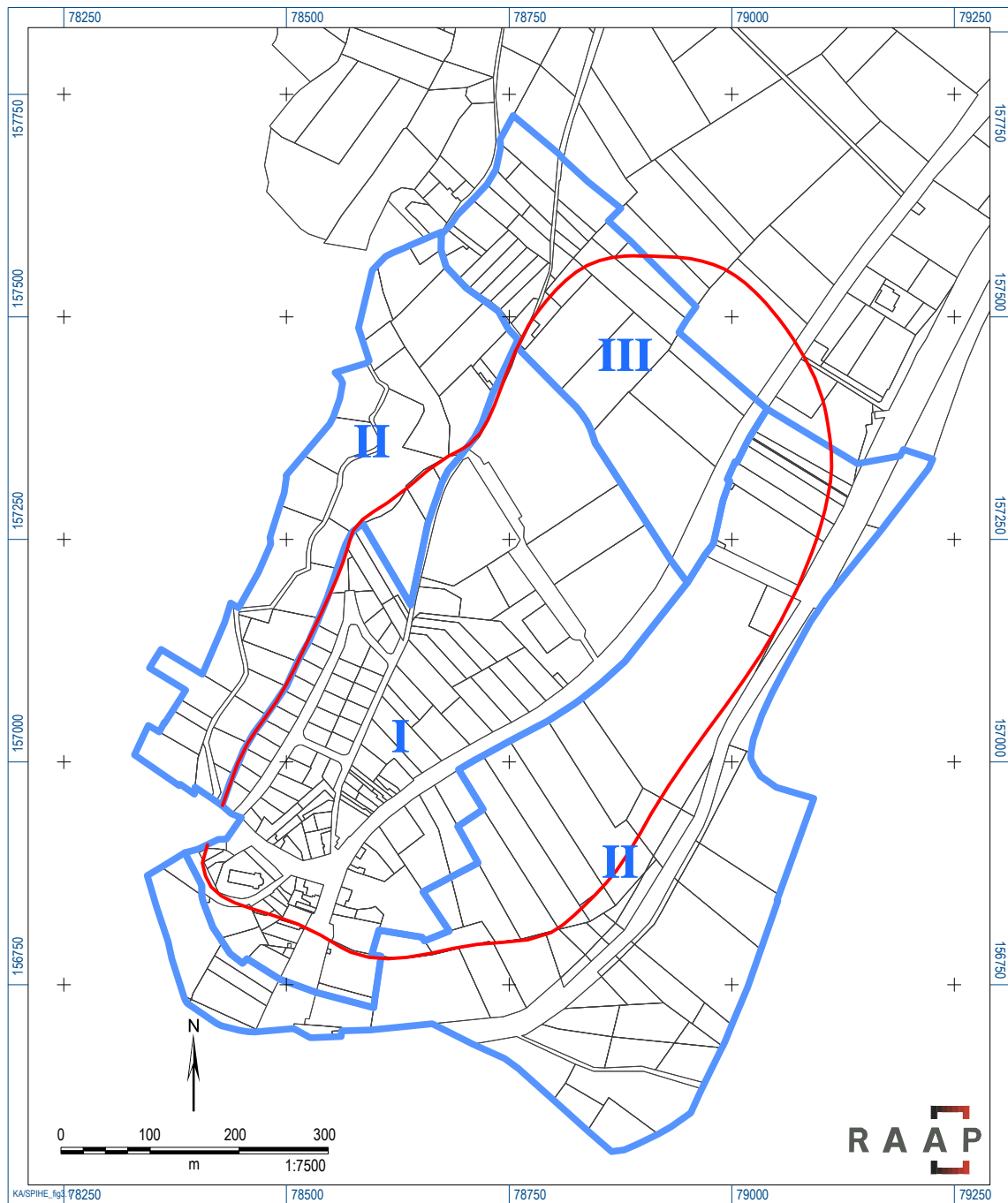
3.1 Bureauonderzoek

In het verleden heeft al meerdere malen onderzoek plaatsgevonden naar archeologische sites te Spiere. Volgens het bestek heeft het bureauonderzoek niet tot doel een uitputtende synthese van alle onderzoeken te bieden. Hierbij is uitgegaan van drie deelzones: zone I (dorpskern), zone II (alluviale vlakte van de Schelde en de dalen van de Grote en de Zwarte Spierenbeken) en zone III (het noordelijke deel van de rug). In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- analyse van alle gegevens van reeds uitgevoerd onderzoek, met beschrijving en interpretatie van de vindplaatsen (met dateringen)
- beperkt onderzoek naar de dorpskern Spiere (deelzone I) op basis van historisch kaartmateriaal met het oog op het bepalen van de ontwikkeling van de dorpskern en de impact op de bewaring van de neolithische sporen. In het kader van dit deelonderzoek is tevens contact gezocht met de afdeling Ruimtelijke Ordening van de gemeente en de heemkundekring *Spira Helcinium*. Ook zijn recente orthofoto's, kadastragegevens en DHM gebruikt, aangevuld met een terreininventarisatie. In paragraaf 6.1 is conform bestek een beschrijving gegeven van bebouwde (en potentieel archeologisch verstoorde) zones, kwantificering en verwachting voor de toekomst en een overzichtskaart van de betreffende deelzone. Gaafheid en conservering in relatie tot bouwstromen en aard van de vindplaats staan hierbij centraal. Er wordt tevens een beschrijving gegeven van de huidige ontwikkelingen in het woongebied en wordt een prognose opgesteld van het te verwachten aantal bouwdoossiers en hun impact. Deze gegevens worden verwerkt om te bepalen in hoeverre het haalbaar en wenselijk is om de woonzone op te nemen in het beschermingsdossier. Bij het inventariseren van bodemverstoringen in de dorpskern is onderscheid tussen historische (middeleeuwse en postmiddeleeuwse sporen) en recente verstoringen vrijwel niet te maken. Voor de opdracht is dit niet relevant: het accent ligt duidelijk op het neolithicum en de vraag is in hoeverre de bebouwing in de dorpskern de site verstoord heeft.
- bestuderen van bodem-, geo(morfo)logische en topografische kaarten. Speciale aandacht in dit deelonderzoek gaat uit naar erosie en alluviatie in de dalen in functie van de gevolgen voor vindplaatsen in deze deelzone (deelzone II).
- bestuderen van het DHM en erosiemodellering, in functie van de gevolgen voor de vindplaatsen op de zandleemrug, teneinde de gaafheid van de bodem en de vindplaats te bepalen.

Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen

Door het agentschap Onroerend Erfgoed is het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHM-Vlaanderen) ter beschikking gesteld (bron en eigendom: AGIV). Het gaat om zogenaamde LIDAR-hoogtepunten. LIDAR is een technologie die de afstand tot een bepaald object of oppervlak bepaalt door middel van het gebruik van laserpulsen. De techniek is vergelijkbaar met radar, dat echter radiogolven gebruikt in plaats van licht. De afstand tot het object of oppervlak wordt bepaald door de tijd te meten die verstrijkt tussen het uitzenden van een puls en het opvangen van een reflectie van die puls.



Figuur 3.1. Plangebied afgebakend in 3 zones (blauw): I: kern; II: beek-/Scheldevallei; III: noordelijke zone. De begrenzing van de site is aangegeven in rood.

De toegepaste techniek is een basisbestand bestaande uit punten met X-, Y- en Z-coördinaten gepositioneerd op maaiveldhoogte. Kenmerkend zijn de hoge nauwkeurigheid van de opgemeten punten en de hoge puntendichtheid. De gemiddelde dichtheid van het niet-ontsloten bronbestand bedraagt één punt per 4 m². In het kader van het onderzoek zijn de brondata ontsloten en zijn grid-cellen (vlakken) van 2 x 2 m gedefinieerd.

3.2 Veldonderzoek

Het dorp Spiere ligt in het studiegebied, maar grote delen van het studiegebied liggen in het buitengebied en zijn in agrarisch gebruik (figuur 3.2). De bebouwing heeft grote invloed op de invulling van het veldwerk, aangezien hier alleen een bescheiden booronderzoek kon worden uitgevoerd.

Het veldonderzoek bestond uit verschillende onderdelen: een verkennend booronderzoek, een geofysisch onderzoek, een veldkartering en een zeer beperkt proefputtenonderzoek waarbij één proefput is aangelegd. De locaties waar de verschillende onderzoeken zijn uitgevoerd, waren afhankelijk van het grondgebruik en de medewerking van de grondeigenaren. Bovendien was op voorhand niet duidelijk welk resultaat zou worden behaald met de verschillende geofysische methoden (weerstandsonderzoek, magnetometrisch en elektromagnetisch onderzoek, en grondradar).

3.2.1 Verkennend booronderzoek

In april/mei 2012 en februari 2013 is het verkennend booronderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn 76 boringen gezet (boringen 1 t/m 76; kaartbijlage 1), op basis waarvan inzicht is verkregen in de bodemopbouw van het studiegebied. De meeste boringen zijn gezet in zes raaien:

- boorraai A-A' is kort (lengte 68 m) en bestaat uit 7 boringen die met een tussenafstand van 10 m zijn gezet (boringen 1 t/m 7). Deze raai is vanaf de rug in westelijke richting gezet, haaks op de Grote Spierebeek (zone II). Het bleek een lastige opgave om de boringen te zetten, vanwege een ophoingspakket dat grotendeels uit puin bestond. Ondanks herhaaldelijke pogingen moesten twee boringen worden afgebroken vanwege de aanwezigheid van ondoordringbaar puin (boringen 4 en 6). boorraai B-B' bestaat uit 30 boringen (boringen 8 t/m 27, 40, 44 en 48 t/m 55) en is aanzienlijk langer: bijna 750 m. Deze raai begint in het dal van de Schelde, aan de oostelijke rand van het studiegebied. Die doorkruist de rug en de site, en eindigt in het dal van de Grote Spierebeek, tegen de westelijke rand van het studiegebied. De afstand tussen de boringen was verschillend: 25 m in het dal van de Schelde en de oostelijke flank van de rug, maar op de rug is de afstand aanmerkelijk groter vanwege de gelijkaardige bodemopbouw, de dichte bebouwing en daaraan gerelateerde lastige praktische uitvoerbaarheid om een vaste boorafstand van 20 m aan te houden. De boorafstand was 60-100 m in de dorpskern op de rug en 10 m in het dal van de Grote Spierebeek. In de dorpskern werd de afstand tussen de boringen bepaald door de plekken waar boringen konden worden gezet, zoals in perken, plantsoenen en wegbermen. Met name het dal van de Schelde bleek aanmerkelijk dieper dan op voorhand gedacht. Ondanks het zetten van zeer diepe boringen, tot een diepte van maximaal 9,0 m -Mv (!), kon de bodem zelden worden bereikt. Alleen in boring 14 (9,0 m -Mv), gelegen in het eigenlijke Scheldedal, en in boringen 16, 17 en 18 (6,0 tot 7,0 m -Mv) werd de rivierbedding aangetroffen.
- boorraai C-C', lengte 208 m: boringen 41, 42, 45, 46 en 57. Deze raai is gezet vanaf de dorpskern op de rug in zuidelijke richting tot aan de Zwarte Spierebeek, haaks op de beek (zone I en II). De afstand tussen de boringen was ongeveer 50 m, maar ook hier was de afstand tussen de boringen bepaald door de plekken waar boringen konden worden gezet. Veel boringen konden slechts moeizaam worden gezet vanwege de aanwezigheid van puin in de ondergrond in de dorpskern en de aanzienlijke diepte van geulen.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



*Figuur 3.2. Akkers en weilanden
in het studiegebied.*

- boorraai D-D', lengte 335 m: boringen 30, 41, 44, 47 en 56. Deze raai is vanaf de dorpskern op de rug in zuidwestelijke richting tot aan de Grote Spierebeek gezet (zone I en II). Ook deze raai is haaks op de beek georiënteerd. De afstand tussen de boringen was ongeveer 60 m, maar ook hier was de afstand tussen de boringen bepaald door de plekken waar boringen konden worden gezet. Ook hier konden veel boringen slechts moeizaam worden gezet vanwege de aanwezigheid van puin in de ondergrond in de dorpskern en de aanzienlijke diepte van geulen.
- boorraai E-E', lengte 475 m: boringen 67 t/m 73. Deze raai is dwars over de rug in de noordelijke deelzone (zone III) gezet. De afstand tussen de boringen was ongeveer 80 m.
- boorraai F-F', lengte 456 m: boringen 60 t/m 66. Deze raai is ook dwars over de rug in de noordelijke deelzone gezet. De afstand tussen de boringen was ongeveer 75 m.

Naast deze boorraaien zijn verspreid in het studiegebied 15 boringen gezet teneinde de gaafheid en opbouw van de bodem in kaart te brengen. Het gaat om acht boringen verspreid in de dorpskern (boring 32 t/m 39), twee boringen die in het dal van de Schelde (boring 28 en 29) en vijf boringen verspreid op de rug (boring 58, 59, 74, 75 en 76).

3.2.2 Controlerend booronderzoek

Na afronding van het verkennend booronderzoek heeft bijkomend booronderzoek plaatsgevonden, met name om de site verder landschappelijk te verankeren. Tijdens dit onderzoek zijn 18 boringen gezet. Acht boringen zijn gezet over een lage rug in het dal van de Grote Spierebeek, waarvan werd vermoed dat dit een wal van de Spierelinie betreft (boringen 77 t/m 84; boorraai G-G'). Tien boringen zijn gezet op acht plekken waar ORBit/UGent tijdens het geofysisch onderzoek in de noordelijke zone van het studiegebied anomalieën had waargenomen (boringen 85 t/m 94). De coördinaten van de afwijkingen zijn bepaald en in het veld uitgezet met GPS, zodat eventuele archeologische grondsporen konden worden onderzocht.

De inhoud van één spoor (spoor 94) is nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm vanwege de hoeveelheid materiaal die erin werd aangetroffen. Alle residu is bewaard. Alle boringen zijn ingemeten met een GPS en beschreven volgens het RAAP Bodem Beschrijvingssysteem (figuur 3.3).

ORBit/UGent heeft tijdens het geofysisch onderzoek ook twee sporen gecontroleerd middels een boring (boringen 1 en 2 van ORBit/UGent). Ook daarbij is de inhoud van één spoor (spoor 94 van RAAP; ORBit/UGent spoor 2) nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm, en ook hier is alle residu bewaard. Dit zijn dezelfde plekken als waar boring 93 (spoor 5 van RAAP) en boring 94 (spoor 2 van RAAP) zijn gezet. Deze gegevens zijn ook opgenomen in de vondstbeschrijvingen (bijlage 2).

3.2.3 Oppervlaktekartering

Tijdens de uitvoering van het verkennend booronderzoek werd noordelijk van de site een aanzienlijke hoeveelheid vuursteen gevonden. Om de grens van de site nauwkeuriger te bepalen is hier in overleg met de stuurgroep in februari 2013 een oppervlaktekartering uitgevoerd.



Figuur 3.3. Uitvoering van het booronderzoek.

Op de betreffende akkerpercelen was de vondstzichtbaarheid goed. Tijdens de oppervlaktekartering zijn die systematisch in raaien belopen waarbij allereerst is gelet op vuurstenen artefacten, maar ook op aardewerkscherven, vondsten van metaal, puin- en houtskoolconcentraties, etc. De kartering van akkers vond plaats door in banen met een onderlinge afstand van 5 m over de akkers te lopen. Omdat één perceel een zeer grote oppervlakte (meer dan 15 ha) heeft, was het niet zinvol om hier alle vondsten van het perceel te verzamelen zonder nauwkeuriger aan te geven waar zij zijn gevonden. Daarom is besloten om vondsten in vakken van 50x50 m te verzamelen.

3.2.4 Geofysisch onderzoek

Om te bepalen welke resultaten de geofysische methoden opleveren, is in de eerste fase van het onderzoek gewerkt in een testgebied. Het testgebied was gesitueerd op de locatie waar een gracht van het middenneolithisch aardwerk werd verwacht. Het testgebied was circa 0,5 ha groot en lag braak. Het geofysisch testonderzoek is in april 2012 uitgevoerd door Saricon, ArcheoPro en RAAP. Door de stuurgroep is besloten om eveneens geofysisch onderzoek in het testgebied te laten uitvoeren door ORBit van de Universiteit Gent. Dit heeft ook plaatsgevonden in drie geselecteerde stroken buiten het testgebied. Dit onderzoek is een combinatie van een elektromagnetische inductiesurvey (EMI) en grondradar, en is pas uitgevoerd in oktober 2012 in verband met het binnenhalen van de oogst. Naar aanleiding van deze resultaten is besloten om de te volgen methodiek deels te wijzigen. In een eerste fase is het geofysisch onderzoek (EMI en grondradar) verder naar het noorden uitgebreid, om maximale informatie te verkrijgen over de omvang van de site. Het veldwerk op deze plek werd bemoeilijkt door zowel de natte terreinomstandigheden als de aanwezige gewassen. Daardoor kon het pas in februari 2013 worden uitgevoerd.

Weerstandsonderzoek

(W.B. Verschoof; RAAP)

Bij het elektrisch weerstandsonderzoek is de elektrische weerstand van het bovenste deel van de bodem (1 meter) gemeten. Hierbij gaat het om het vaststellen van een verschil in weerstand tussen de eventuele archeologische resten en het omliggende bodemmateriaal. De weerstandswaarde van de bodem wordt voornamelijk bepaald door de grondsoort, verschillende zouten die mogelijk aanwezig zijn en de mate waarin vocht wordt vastgehouden in de bodem. Doordat water goed geleidt, geeft bijvoorbeeld vochtige klei een lagere weerstand dan droog zand. Organisch materiaal (zoals een humeuze gracht- of slootvulling) houdt over het algemeen relatief meer vocht vast en geeft daardoor lagere weerstandswaarden. Muurresten of funderingen, echter, houden relatief weinig vocht vast en leveren in de metingen hogere weerstandswaarden op dan het omliggende bodemmateriaal (tabel 3.1). Lijnvormige structuren zoals grachten zijn in de metingen meestal gemakkelijker te herkennen dan willekeurig verspreide grondsporen, bijvoorbeeld ondiepe kuilen die niet in een structuur liggen. Het weerstandsonderzoek zoals gebruikt tijdens het onderzoek in Spiere kan in principe sporen groter dan 1m² oppikken. Een opgebrachte laag of sterk verstoorde top van de bodem kan de waarde van de metingen en het weerstandspatroon echter in hoge mate beïnvloeden en archeologische afwijkingen verstoren of maskeren. Om bruikbare resultaten tijdens het weerstandsonderzoek te vergaren, moeten de archeologische resten:

- wat betreft de meetwaarde voldoende contrast met de omgeving vertonen;
- zich binnen het meetbereik van de toegepaste techniek bevinden;
- te onderscheiden zijn van andere eventuele (natuurlijke of antropogene) verstoringen.

De weerstandsmetingen zijn uitgevoerd met behulp van een RM15-D weerstandsmeter met ingebouwde datalogger in een Twin-Probe configuratie. Dit apparaat maakt gebruik van vier elektroden. Twee elektroden staan gedurende de metingen op een vaste plaats (tenminste 20 meter) buiten het te onderzoeken terrein. De twee overige zijn mobiel en worden op regelmatige afstanden in het te onderzoeken terrein in de grond gestoken. Deze mobiele elektroden bepalen de waarde van de meting: via één van deze elektroden wordt stroom de grond in gestuurd, terwijl

Hoge weerstand afwijkingen	Lage weerstand afwijkingen
Muren / Funderingen	Greppels / Kuilen
Puin / Uitbraaksleuven	Sloten / Geulen / Grachten
Aangelegde of Opgeworpen Oppervlaktes (bijv. vloeren of dijken)	Drains
Wegen / Paden	Graven
Stenen doodkisten / Grafstenen	Metalen Pijpen / Buizen

Tabel 3.1. Algemene afwijkingen elektrische weerstandsmeter (naar: Gaffney & Gater, 2003).

de andere elektrode de spanning meet. Hieruit wordt dan de weerstand berekend. De afstand tussen de mobiele elektroden (elektrodenafstand) bepaalt tot welke diepte gemeten wordt. Bij een afstand van 1 m wordt de weerstand gemeten tot ongeveer 1 m diepte vanaf de oppervlakte. Niet de weerstand op een bepaalde diepte wordt gemeten, maar de weerstand van het bodemvolume. Hoe groter de afstand tussen de elektroden, hoe groter het bodemvolume is dat de meetwaarde bepaalt. Een grotere afstand levert doorgaans een minder gedetailleerd meetresultaat op. Bij de RM15-D weerstandsmeter kan de elektrodenafstand variëren van 0,25 tot 2 m. De keuze is afhankelijk van de diepte waarop de archeologische resten worden verwacht en de verwachte afmeting van deze resten. Omdat een meting op één punt onvoldoende informatie geeft, zijn meerdere metingen noodzakelijk. Hiertoe is over het te meten terrein een grid van 1 bij 1 m uitgezet. Op elk kruispunt van dit grid wordt de weerstandswaarde gemeten.

Tijdens het elektrisch weerstandsonderzoek is een meetgrid van 40 bij 50 meter gemeten (0.2 hectare) met een elektrodenafstand van 1 meter. Een deel van dit meetblok (circa 20 bij 50 meter; 1000 m², 0,1 hectare) is vervolgens met een elektrodenafstand van 1,5 meter gemeten (tabel 3.2). Het meetsysteem is uitgezet door middel van meetlinten en ingemeten met GPS. De geofysische data is vervolgens bewerkt met Archeosurveyor 2.0, software ontwikkeld speciaal ten behoeve van archeologische geofysica. Hierbij wordt de verzamelde weerstandsmetingen in een figuur weergegeven waarbij elke meting wordt voorgesteld als een vierkantje met een vaste grootte. De grijstint van het vierkantje wordt bepaald door de gemeten weerstandswaarde, waarbij de laagste waardes wit en de hoogste waardes zwart zijn.

Elektromagnetische metingen (EM)

(J. Orbons, Archeo Pro)

De EM-onderzoeksmethode is een weerstandsmeting die geschikt is voor het relatief snel opsporen van grotere structuren zoals grachten, grote muren en geologische overgangen in de ondergrond. Bij EM-onderzoek wordt door middel van elektromagnetische inductie de elektrische geleidbaarheid van de ondergrond gemeten. Een gracht zal bijvoorbeeld geleidelijk dichtgegroeid zijn met humeus materiaal en daardoor een lagere weerstand hebben, terwijl een massieve muur een hoge weerstand zal hebben. Elektromagnetisch onderzoek geeft een globaal inzicht in de laagopbouw van de bodem. Een zendspoel in het instrument stuurt een wisselstroom met een bepaalde frequentie in de grond. Deze wisselstroom wekt in de ondergrond een primair magnetisch veld op. Dit induceert in de ondergrond kleine stromen die een secundair magnetisch veld opwekken. Het secundaire magnetische veld wordt tezamen met het primaire veld door de ontvangspoel gere-

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

Geofysisch survey sheet	
Projectcode	SPIHE-P
Toponiem	Spiere-De Hel
Site type	Aardwerk
Periode	Michelsbergcultuur (Midden Neolithicum)
Geologie	Lemige kleigrond
Huidig landgebruik	Braakliggende akker
Weersomstandigheden	Droog, late onweer
Type geofysisch onderzoek	Elektrisch weerstandsonderzoek
Instrument	RM15-D
Configuratie	Twin Probe
Separatie mobile probes	1 meter / 1,5 meter
Methode	ZIGZAG
Sample interval	1 meter
Transverse interval	
Voltage	40 Volt
Ampere	1 mAmpere
Gain	x10
Auto-log snelheid	Slow
Operator(s)	WV
Start- en einddatum veldonderzoek	12-4-2012

Tabel 3.2. Geofysisch survey sheet.

gistreerd. De ontvangstantenne registreert het elektrisch geleidend vermogen van de ondergrond direct in milliSiemens per meter [mS/m]. De meetwaarden worden in het meetinstrument zelf opgeslagen en vervolgens uitgelezen in een computer. Speciale computerprogramma's bewerken de meetgegevens, visualiseren deze en combineren ze eventueel met andere onderzoeksresultaten.

Elektromagnetische metingen worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Die kunnen tijdens de interpretatiefase vrij goed worden herkend en bij de verwerking worden uitgefilterd. In verband met de aard en diepte van de verwachte geo(morfo)logische structuren, is er voor gekozen om het onderzoek met behulp van twee verschillende EM-meetapparaten uit te voeren, de EM-31 en de EM-38. Met de Geonics EM38 is gemeten met een meetdiepte van 0.5 m -Mv tot 1.5 m -Mv. Er is 1.6 ha onderzocht door middel van 2579 metingen in meetlijnen op een afstand van ongeveer

2.5 meter waarbij iedere meter één meting verricht is. De EM-31 van Geonics heeft een spoelafstand van 400 cm en meet in een bereik van 1.5 m -Mv tot 6 m -Mv. Deze EM-31 wordt handgedragen. Met de Geonics EM31 is gemeten met een meetdiepte van 1.5 m -Mv tot 6 m -Mv. Er is 1.6 ha onderzocht door middel van 1121 metingen in meetlijnen op een afstand van ongeveer 8 meter waarbij iedere meter één meting verricht is. Op deze manier kunnen afwijkingen in de bodem groter dan 1 m² worden waargenomen.

De datalogger neemt de metingen van het meetinstrument op tezamen met de GPS posities. Het gehele studiegebied is ingemeten door eerst het ene instrument en daarna met het andere instrument langs parallelle raaien door het studiegebied te voeren. Hierbij is tussen de meetraaien een afstand van 5 tot 8 meter aangehouden. De metingen zijn iedere seconde verricht. In combinatie met de loopsnelheid wordt daarmee een meetinterval van 1,0 tot 1.5 meter per meting gerealiseerd. De GPS-metingen zijn uitgevoerd met een Trimble ProXT met Geo-Beacon.

Het EM onderzoek is enkel geschikt om grotere structuren op te sporen, zoals brede muren, grachten, brede greppels, grote kuilen (> 4m), geologische overgangen en oude rivierbeddingen.

Magnetometingen

(J. Orbons, Archeo Pro)

Het magnetometrisch onderzoek is in het testgebied uitgevoerd omdat uit onderzoeken op vergelijkbare sites blijkt dat greppels soms ook in dergelijk onderzoek herkenbaar zijn. In het lössgebied zijn de resultaten meestal minder positief. Bij een magnetometing wordt met magnetische sensoren de afwijkende sterkte van het aardmagnetisch veld gemeten zodat anomalieën hierin, zoals de resten van een oven, kunnen worden opgespoord (figuur 3.5). De Grad601 meet deze afwijking met twee magnetometer sensoren die op één meter afstand van elkaar op gelijke hoogte geplaatst zijn, de zogenaamde gradiometer meting. Het gebruikte instrument heeft twee gradiometers op 1 meter afstand van elkaar zodat direct twee meetlijnen opgenomen kunnen worden. Op de meetlijn wordt iedere 25 centimeter een meting verricht. Bij de magnetometing is gebruik gemaakt van Bartington Grad 601, Dual. Er is 0.78 ha onderzocht in een 1m x 0.25 m raster.

Het magnetometrisch onderzoek is geschikt om kleine structuren met een magnetische component op te sporen. Het gaat daarbij om baksteenmuren, ovens, metalen constructies maar ook grote sporen gevuld met baksteenpuin zoals greppels. In sommige situaties kunnen met de magnetometer ook kleine kuilen (paalkuilen < 1m), greppeltjes, haardplaatsen en dergelijke worden gemeten, maar dat hangt heel sterk af van een aantal factoren die nog niet geheel bekend zijn. Daarom is een test met de magnetometer op locatie aan te bevelen om te bepalen deze methode behulpzaam is bij het beantwoorden van de vraagstelling.

Grondradar

(F. van den Oever, Saricon)

Met behulp van het uitzenden en ontvangen van elektromagnetische pulsen kan een grondradarsysteem inzicht geven in de opbouw van de bodem en eventueel aanwezige ondergrondse structuren. De kwaliteit van de radarbeelden wordt ondermeer bepaald door de wijze van grondcontact,



Figuur 3.4. Uitvoering van het elektromagnetisch onderzoek (foto: J. Orbons, ArcheoPro).



Figuur 3.5. Uitvoering van het grondradaronderzoek (foto's F. van den Over, Saricon).

leemhoudendheid van de bodem, etc. Bij een grondradarmeting wordt een antenne met circa 3-20 km/uur over het maaiveld voortbewogen. Hierbij is het van belang dat de antenne een goed grondcontact heeft. Ondertussen kunnen door het radarsysteem enkele tientallen metingen per seconde worden uitgevoerd. De radardata wordt digitaal opgeslagen voor latere bewerking. In het onderhavige project is er gezocht tot een meetdiepte van ca. 3 m -Mv.

Het succes van de inzet van grondradar wordt bepaald door de mate van contrast tussen te zoeken object/spoor en haar directe omgeving (elektromagnetisch in geval van radar). De grootte van het te vinden object of spoor wordt bepaald door onder andere de opzet van het meetgrid (open <-> zeer dicht) en de keuze in soort radarantenne. Verder speelt de grondsoort een rol in de mate waarin één en ander te zien is of welk maximale dieptebereik kan worden behaald. In een lemige of kleiige bodem is dit vaak moeilijk. Grote sporen zoals grachten vormen zelden een probleem voor de waarneembaarheid. Dit geldt ook voor grote kuilen, mits die minimaal worden oversneden door twee meetlijnen die bij voorkeur haaks op elkaar liggen. Objecten en sporen kleiner dan 1 m², zoals paalsporen, zijn zelden op te sporen omdat die klein zijn en weinig elektromagnetisch contrast opleveren. Het komt bij uitzondering voor dat een spoor zich aftekent middels grondradar (cirkel/rechthoek), dat later bij opgraving een opeenvolging van paalsporen blijkt te zijn. Maar dergelijke waarnemingen zijn zeldzaam en het gaat om toeval die worden gedaan onder ideale bodemcondities. Vooralsnog wordt aangeraden om radar niet te gebruiken voor sporen die moeilijk zichtbaar zijn, mede vanwege de hoge kosten die de hoge intensiteit van een dergelijk onderzoek met zich meebrengt ten opzichte van andere methoden van geofysisch onderzoek.

Opgemerkt wordt dat grondradar geen op zichzelf staande techniek is. Grondradar is een manier om non-destructief diverse puzzelstukken te verkrijgen en de resultaten zijn een meest waarschijnlijke optelsom van meetwaarden, die geijkt of gecorrigeerd kunnen worden met andere gegevens-

bronnen. Belangrijk is dat de bodemomstandigheden in combinatie met juiste apparatuur zorgen voor voldoende dieptebereik van het radarsignaal. Tevens zal het te zoeken object of structuur voldoende contrasterend met de omgeving moeten zijn. Samen met andere informatiebronnen zoals historisch onderzoek, kabels en leidingeninformatie kan dan de puzzel gecompleteerd worden. Voor het onderzoek is gebruikt gemaakt van het Transversaalantennesysteem van Saricon met een 300MHZ-antenne. De positionering is gedaan met behulp van GPS (NOVATEL).

Het grondradaronderzoek is uitgevoerd op 19 april 2012. Halverwege het veldwerk begon het fors te hagelen en regenen wat de akker in een zeer glibberig, niet-begaanbaar veld veranderde. De quad kwam vaak vast te zitten en ook het lopen met de multisondekar was niet meer mogelijk. Dit had als gevolg dat het testgebied slechts deels kon worden onderzocht.

Elektromagnetische inductie

(Ph. De Smedt, ORBit/UGent)

De toegepaste geofysische prospectietechniek maakt gebruik van elektromagnetische inductie en is gebaseerd op de respons van de bodem op elektromagnetische golven (Reynolds, 1997). Bij elektromagnetische inductie wordt in een zendspoel een magnetisch veld opgewekt (het primaire magnetische veld H_p) waardoor in de bodem elektrische stroompjes ontstaan die op hun beurt een eigen magnetische veld opwekken (H_s). Dit opgewekte, geïnduceerde veld is uit-fase met het primaire magnetische veld. Een fractie van zowel het primaire magnetische veld als het geïnduceerde, of secundaire, veld wordt vervolgens opgevangen door een ontvangstspoel waarna het signaal versterkt wordt en wordt uitgedrukt in outputvoltage. Dit voltage staat in lineair verband tot de elektrische conductiviteit (EC) van de bodem. Het primaire magnetische veld werkt ook in op de magnetische kenmerken van de bodem, wat toelaat de magnetische gevoeligheid (MG) op te meten als de in-fase respons. Eenvoudig gesteld geeft deze magnetische susceptibiliteit weer in welke mate een materiaal kan worden aangetrokken door een magneet. De meting van de bodem is een integratie van deze parameters over een bodemvolume onder het instrument, bijgevolg worden de waarden uitgedrukt in 'schijnbare' EC (ECs) en MG (MGs).

Instrumentarium

De metingen werden uitgevoerd met een meerspoelige elektromagnetische inductiesensor. Onze sensor maakt het mogelijk om gelijktijdig ECs en MGs op te meten in vier ontvangstspoelen die zich op een verschillende afstand van de zendspoel bevinden. De ontvangstspoelen hebben daarnaast een wisselende oriëntatie (horizontaal (HCP) of loodrecht (PRP)) ten opzichte van het bodemoppervlak. Er zijn dus twee spoeloriëntaties op vier verschillende spoelafstanden (1 of 1.1 m en 2 of 2.1 m). Door deze configuratie worden vier ECs en vier MGs signalen gelijktijdig gemeten met een verschillende dieptegevoeligheid. De dieptegevoeligheid van de spoelconfiguraties wordt standaard gezien als de diepte waarbij 70% van het totale gemeten signaal afkomstig is van het bodemvolume boven deze diepte. Voor de vier ECs metingen de dieptes van dominante respons variëren van 0,5 m (1.1 m PRP), over 1.0 m (2.1 m PRP) en 1.5 m (1 m HCP), tot 3.2 m (2 m HCP) onder de sensor. Eenvoudig gesteld wordt zo informatie verzameld over de elektrische en magnetische karakteristieken van zowel oppervlakkige als diepere bodemlagen tot op een diepte van ongeveer 3 m onder het maaiveld.

Motivatie toegepaste surveytechniek

Elektrische geleidbaarheid hangt sterk samen met verschillende fysische bodemparameters. In hoofdzaak zijn dit het klei- en het vochtgehalte. De ECs neemt toe naarmate het kleigehalte en, in iets mindere mate, het vochtgehalte in de bodem toeneemt. Andere parameters, met een minder sterke invloed op het totale signaal, zijn onder meer de bodemdichtheid of -compactie en het aandeel organisch materiaal in de bodem. Bijgevolg heeft elke structuur in bodem die een wijziging in deze parameters veroorzaakt en een zeker volume omvat, een invloed op de metingen in de vorm van een afwijkende ECs. Voorbeelden hiervan zijn kleiige en lemige pakketten, venige opvullingen van grachten, zandige ophogingen of opduikingen, enzovoorts. Een groot deel van de archeologische fenomenen die in het studiegebied kunnen worden verwacht behoren tot deze groep (bijvoorbeeld: grachtvulling met andere samenstelling dan de omgevende bodemlagen). De magnetische gevoeligheid is voornamelijk een maat voor de verstoring van de organische toplaag van de bodem. Tevens worden sterke signalen verkregen bij het meten van verhitte materialen. Bij de eerste categorie kunnen bijvoorbeeld gedempte putten worden gerekend, bij de tweede onder meer haarden en baksteenconcentraties (verhitte klei). De combinatie van beide signalen maakt deze sensor bijzonder geschikt om de verschillende relevante bodemvariabelen te onderzoeken in het kader van de studieopdracht.

Meetconfiguratie

De sensor werd in een parallelle slede achter een quad gesleept tegen een gemiddelde snelheid van 6 km/u. Een dGPS werd gebruikt om de metingen te lokaliseren met een horizontale fout in de orde van 10 cm. In combinatie met een GPS-gestuurd sturingssysteem werd het mogelijk gemaakt om op rechte lijnen te rijden met een vaste tussenafstand. Het studiegebied werd op deze manier opgemeten in parallelle rijen die 0.85 m uit elkaar lagen. Aan een meetfrequentie van 9Hz werden hierbij per seconde vier EGs en vier MGs metingen samen met één GPS meting digitaal opgeslagen in een veldcomputer. Hierdoor lag het staalname-interval op 20 cm in de rij.

Dataverwerking

Na het uitvoeren van de metingen werden de data overgebracht van de veldcomputer naar een desktop-PC. Hier werd elke sensormeting gegeorefereerd door lineaire interpolatie en gecorrigeerd voor de afstand tussen de GPS antenne en het middelpunt tussen zend- en ontvangstspool. Vervolgens werden de data gecorrigeerd voor instrument drift, dit wil zeggen voor veranderlijke invloeden gedurende de meting van het desbetreffende gebied. Daar de ECs meting temperatuursafhankelijk zijn, werd een standaardisatie uitgevoerd die de resultaten van de ECs metingen converteerde naar een referentiebodemtemperatuur van 25 °C. Verder werden de meetpunten geïnterpoleerd naar een grid van 0,1 bij 0,1 m door 'ordinary point kriging'.

Op 20 november 2012 en 22 februari 2012 werd een totaal van 3.5 ha geprospecteerd.

3.2.5 Proefputtenonderzoek

Op basis van de resultaten van het geofysisch onderzoek is door de stuurgroep besloten een zeer beperkt proefputtenonderzoek uit te voeren op de noordelijke zone van de rug (zone III), met als doel een anomalie in de waarnemingen van het geofysisch onderzoek te verifiëren. Er is

één kleine proefput aangelegd. De plek daarvan is niet willekeurig gekozen. Voorafgaand aan de aanleg van de proefput zijn acht plekken waar tijdens het geofysisch onderzoek anomalieën zijn aangetroffen, gecontroleerd met een boring (Edelmanboor, 7 cm diameter). Op de meest noordelijk gelegen plek die op een grondspoor wees, is de proefput aangelegd. Er is nadrukkelijk niet gekozen voor de plek met het meest uitgesproken, duidelijke grondspoor. Het doel van de proefput was om op die manier de aanwezigheid van kwalitatief goede archeologische grondsporen zo ver mogelijk in noordelijke richting te plaatsen, zodat daarmee ook de precieze omvang van de vindplaats kon worden vastgesteld.

De proefput (proefput 1) was 1,7x1,4 m groot, en er zijn handmatig twee vlakken aangelegd. Het eerste vlak (vlak 1) is direct onder de bouwvoor aangelegd. De diepte van dit vlak bedroeg circa 35 cm -Mv. Omdat het spoor (spoor 1) zich op dit niveau onduidelijk aftekende, is een tweede vlak (vlak 2) aangelegd op een diepte van 60 cm -Mv. Het westprofiel van de proefput en beide vlakken zijn volledig opgetekend (schaal 1:20), beschreven en gefotografeerd. Beide vlakken zijn geregistreerd middels een digitale vlaktekening en foto's. Het grondspoor (spoor 1) is gefotografeerd, ingemeten en op de vlaktekening ingetekend. Het spoor is gedetermineerd en uit de top ervan is zoveel mogelijk materiaal verzameld. Voor de profielwanden zijn de volgende vlaknummers gereserveerd: 101 (noordprofiel), 102 (oostprofiel), 103 (zuidprofiel) en 104 (westprofiel). Couperen van het spoor niet plaatsgevonden omdat dit in het kader van het onderzoek niet noodzakelijk was.

Technische uitwerking

Het grondspoor is ingevoerd in een database. De vondsten zijn gewassen, gesplitst naar materiaalcategorieën, geteld en eveneens ingevoerd in een database. Dit geldt ook voor de boor- en oppervlaktevondsten. Alle vondsten zijn geanalyseerd.

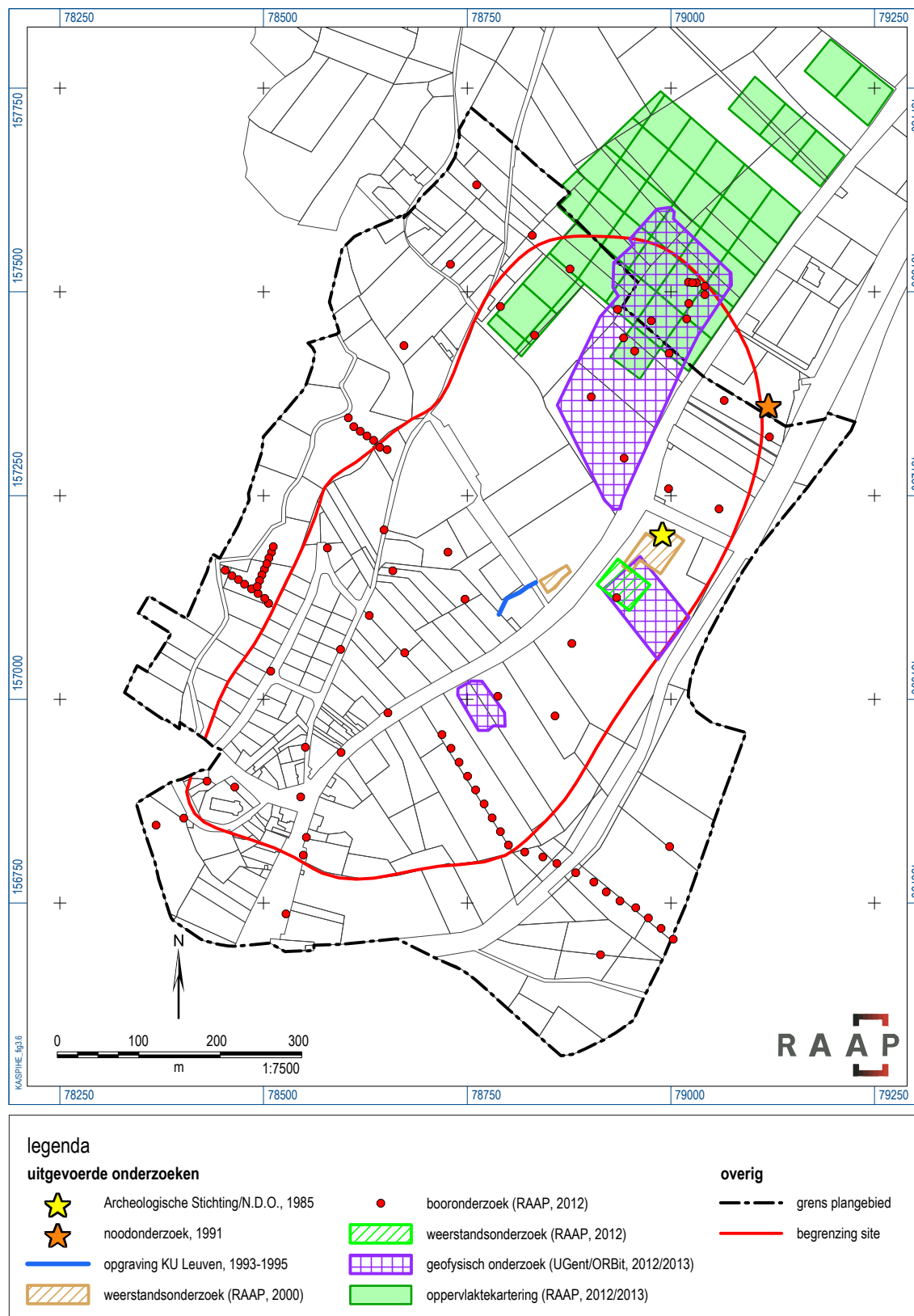
3.2.6 Monstername

Van twee boringen zijn monsters genomen ten behoeve van radiokoolstofdatering, OSL-datering, en archeobotanisch en pollenonderzoek. De monsters uit de boringen zijn genomen uit boring 15 en 49. In boring 15 is een dik pakket oeverafzettingen van de Schelde aangeboord, bestaande uit humeuze, (zwak) zandige klei. Plaatselijk zijn enkele kleine fragmenten van verspoeld hout aangetroffen. Deze boring was tot 7,5 m -Mv gezet. In boring 49 is een dik pakket geul- en kleiige oeverafzettingen van de Grote Spierebeek aangeboord. Aan de basis bevond zich een pakket veen, met enkele lagen komklei. Deze boring was ook 7,5 m diep. Van beide boringen is de onderste 4,5 m integraal bemonsterd middels een brede kleiguts (diameter 7 cm). Alle monsters in de profielen van de Schelde en de Grote Spierebeek zijn aangegeven op kaartbijlage 2.

De selectie en invulling voor de verwerking is door de stuurgroep bepaald, waarbij het grootste belang werd gehecht aan datering. Van elke meter van boringen 15 en 49 (op 7,5, 6,5, 5,5 en 4,5 m -Mv) is een monster genomen, dat onderzocht is op het voorkomen van hout- en/of plantenresten. Het bleek een lastige klus te zijn om monsters met dateerbaar materiaal te nemen vanwege de geringe hoeveelheid organisch materiaal. Pas nadat meerdere monsters op elke betreffende diepte zijn genomen, was organisch materiaal verzameld. Dit bleek echter hoofdzakelijk uit een zeer kleine, fijne fractie te bestaan. Omdat de kans reëel werd ingeschat op het ontbreken van bruikbaar orga-

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 3.6. Overzicht van de uitgevoerde onderzoeken in het studiegebied.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

nisch materiaal, is van elk monster een extra monster genomen dat ook is opgestuurd ter datering. De monsters zijn gedateerd middels de radiokoolstofdateringsmethode door het Poznan Radiocarbon Laboratory (Polen).

Op verzoek van de stuurgroep zijn de monsters bewaard, zodat ze in de toekomst kunnen worden gescand op hun potentie voor paleo-botanisch onderzoek.

4 Onderzoeksgeschiedenis

4.1 Inleiding

De neolithische site van Spiere-De Hel is meerdere malen onderwerp van archeologisch onderzoek geweest. De vindplaats is pas in 1977 ontdekt. Sindsdien worden er door amateurarcheologen prospecties uitgevoerd. Vuursteenvondsten wezen op een middenneolithische vindplaats. In 1985 vonden er opgravingen plaats (Despriet, 1987; Delaruelle, 2001a). Die leverden veel sporen op uit de ijzertijd en Romeinse tijd, maar slechts enkele sporen uit het middenneolithicum. Aan het begin van de jaren 1990 vond onderzoek juist oostelijk van de site plaats, in de alluviale vlakte van de Schelde. Daarbij werden weliswaar geen archeologische sporen aangetroffen, maar wel een veenpakket met daarin verschillende niveaus aardewerk uit het neolithicum en de Romeinse tijd (o.a. Casseyas, 1996). Hoewel op basis van de hoeveelheid en aard van de vondsten verondersteld werd dat op de rug een aardewerk van de Michelsbergcultuur aanwezig is, kon dit niet worden bevestigd. Halverwege de jaren 1990 werd de aard van de vindplaats duidelijk. Toen is een opgraving uitgevoerd op de plek van het nieuwe administratief centrum van de gemeente Spiere-Helkijn. Op het eind van de eerste opgravingscampagne werd een middenneolithische gracht vastgesteld (Casseyas & Vermeersch, 1994a). In de jaren daarna vonden meer opgravingen plaats, waarbij de gracht in detail is onderzocht. In Spiere-De Hel ligt dan ook het meest bestudeerde aardewerk uit de Michelsbergcultuur in Vlaanderen (o.a. Vanmontfort e.a., 2001/2002). Vanwege het uitzonderlijke wetenschappelijke belang heeft het agentschap Onroerend Erfgoed besloten om de vindplaats te laten evalueren en waarderen middels onderhavige studieopdracht.

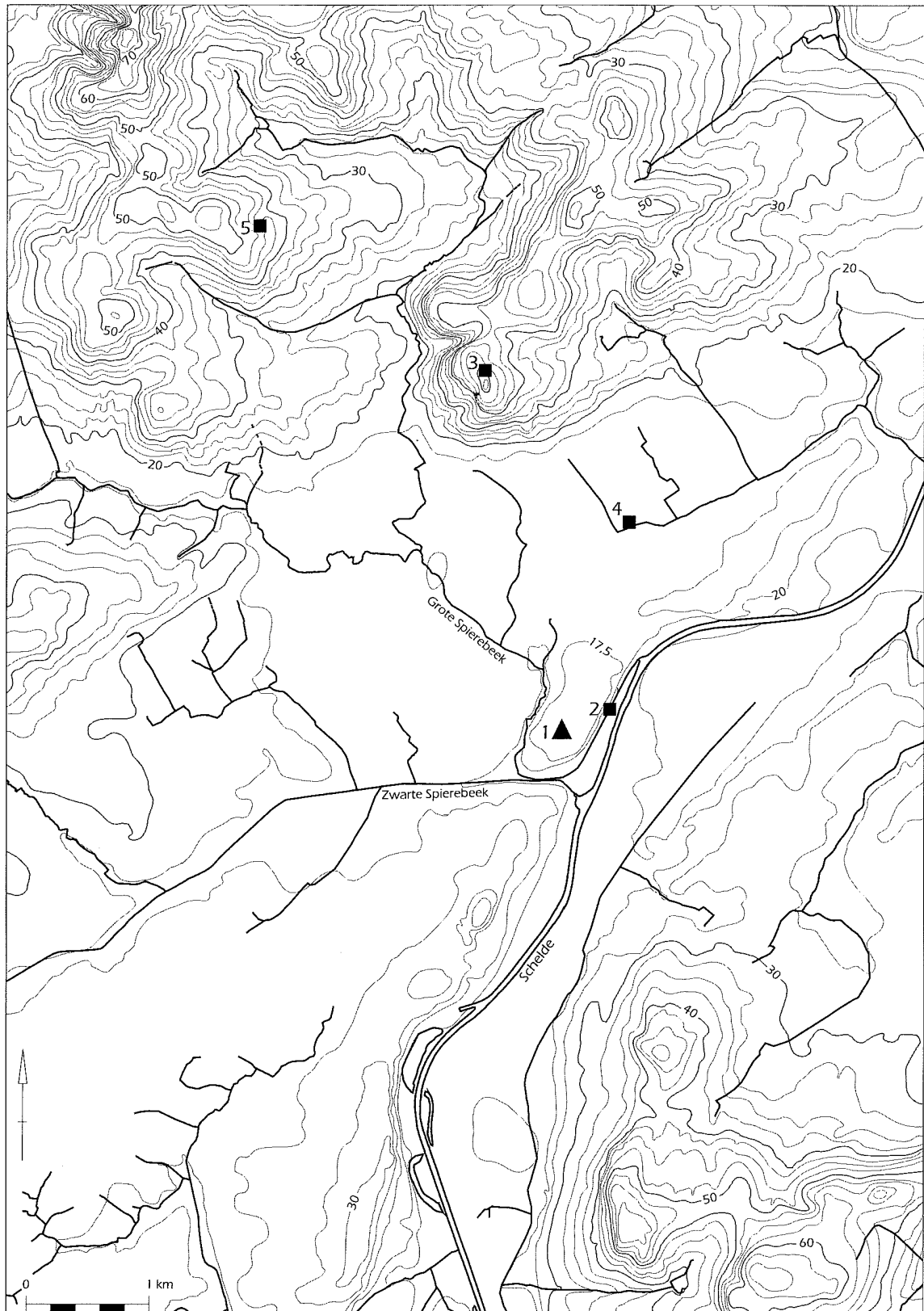
4.2 Prospectief onderzoek sinds 1977

De middenneolithische site in Spiere-Helkijn is ontdekt op 1 november 1977. Sindsdien worden er door verschillende lokale amateurarcheologen archeologische prospecties uitgevoerd. Zij hebben inmiddels een indrukwekkende collectie vondsten aangelegd. In een artikel uit 1988 is een beschrijving van de neolithische vondsten gegeven (Vanmoerkerke, 1988). In een periode van 11 jaar hebben J. Vanmoerkerke, G. Blancquaert en Ph. Despriet ruim 11.200 artefacten verzameld over een oppervlakte van ongeveer 23 hectare. Voor de beschrijving van dit materiaal wordt verwezen naar het betreffende artikel. Hier wordt volstaan met een algemene beschrijving.

4.2.1 Steentijd

Vuursteen

Het grootste deel van het vondstmateriaal bestaat uit afslagen en klingen, wat meer dan 90 % van alle materiaal vertegenwoordigt. Het overige deel bestaat uit werktuigen. Binnen de werktuigen vormen schrabbers (n=471) de grootste groep, waarin hoefschrabbers en afslagschrabbers het grootste deel vormen met 74,5%. De overige exemplaren bestaan uit diverse typen, waarvan 'kleine schrabbers', waaronder duimnagelschrabbers, het meest voorkomend zijn. Andere werktuigtypen



Figuur 4.1. Locatie van de site in Spiere in de ruimere omgeving. 1=opgravingsterrein 1993-1995; 2=waarneming alluviale vlakte Schelde; 3=Kooigembos; 4=Helkijn-Gravers; 5=Kooigem-Tontekapel (bron: Vanmontfort e.a., 2001/2002, p. 10).

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

	grijs-zwarte vlecksilex (%)		spiennesachtige silex (%)		homogene zwarte silex (%)		gepatin. silex (%)		verbrande silex (ex)	totaal (ex)	klasse (%)	totaal (%)
	(ex)	(%)	(ex)	(%)	(ex)	(%)	(ex)	(%)	(ex)	(ex)	(%)	(%)
afslagschrabber	176	65	16	5	1	0	1	0	73	267	56	21
hoefschrabber	61	72	10	11			1	1	12	84	17	6
dubbelschrabber	7	77							2	9	1	0
cirkelschrabber	6	85							1	7	1	0
kleine schrabber	24	66	1	2	3	8	2	5	6	36	7	2
spitsboogschrabber	6	66	3	33						9	1	0
boorschrabber	4	100								4	0	0
getande schrabber	6	100								6	1	0
klingschrabber	13	72	2	11					3	18	3	1
onbep. schrabber	17	54	2	6					12	31	6	2
SCHRABBERS	320	67	34	7	4	0	4	0	109	471		38
boor	15	93	1	6						16	17	1
bek	23	92							2	25	27	2
aangepunt afslag	18	78	4	17					1	23	25	1
steker op afknot.	9	81			1	9			1	11	11	0
steker op breuk	2	40	3	60						5	5	0
middensteker	3	100								3	3	0
onbep. steker	3	33			1	11	1	11	4	9	9	0
BEKKEN, BOREN, STEKERS	73	79	8	8	2	2	1	1	8	92		7
afslagbijlen	6	60	2	20					2	10	10	0
fragmenten	13	81							3	16	16	1
gepolijste bijlen	3	4	44	63					22	69	72	5
BIJLEN	22	23	46	48					27	95		7
dwarspijlen	8	66	2	16					2	12	40	0
driehoekige pijlp.	3	37	4	50	1	12				8	26	0
gevleugelde pijlp.	1	50	1	50						2	6	0
onbepaalde pijlp.	1	33	2	66						3	10	0
microlithische sp.	3	60					1	20	1	5	16	0
PIJLPUNTEN	16	53	9	30	1	3	1	3	3	30		2
AFGEKNOTTE AFSL	3	60	2	40						5		0
kling met 2 ger. b.	5	31	10	62					1	16	2	1
geret. kling	92	83	12	10	4	3			2	110	20	8
geret. afslag	342	84	19	4			3	0	39	403	73	32
gekerfd stuk	4	80	1	20						5	0	0
getand stuk	12	100								12	2	0
GERET. AFSLAGPR.	455	83	42	7	4	0	3	0	42	546		44
WERKTUIGEN	889	71	141	11	11	0	9	0	189	1239		
kernrand	23	95							1	24		
kernflank	14	73	1	5					4	19		
piramidale kern	9	90							1	10		
kern m. 2 teg. slag.	7	100								7		
kern m. meerd. slag.	98	91	3	2					6	107		
onbep. kern	1	100							8	9		
kernsteker	1	100								1		
kern op afslag	4	100								4		
klopper	11	91	1	8						12		
kerfrest	1	100								1		
stekerafslag	1	100								1		
afslag, kling	+	10.000								1		

Figuur 4.2. Kort schematisch overzicht van de neolithische vondsten (uit: Vanmoerkerke, 1988).

komen weinig voor. Boren, bekken, aangepunte werktuigen op afslag en stekers komen relatief weinig voor (n=92). Deze groep omvat vrijwel alle werktuigen op afslag. Bijlen en fragmenten daarvan komen ook niet in bijzonder hoge aantallen voor (n=95). Het gaat vooral om gepolijste bijlen, maar ook fragmenten en afslagbijlen komen voor. Van Moerkerke (1988) merkt op dat het aantal afslagbijlen laag is. De gepolijste bijlen zijn sterk gefragmenteerd, maar toch zijn enkele kenmerken duidelijk. Meestal zijn ze klein, hebben ze gefacetteerde boorden en een ovale tot spitsovale doorsnede. De hiel kan zowel spits als breed toelopend zijn, maar de snede kan veelal niet worden gereconstrueerd. Ook het aantal pijlpunten is niet bijzonder hoog (n=30). Transversale spitsen vormen de grootste groep (n=12). Driehoekige spitsen komen aanzienlijk minder voor (n=8). Enkele spitsen dateren niet uit het middenneolithicum, zoals enkele microlithische spitsen uit het mesolithicum en gevleugelde spitsen uit het laatneolithicum. Ook kerfresten komen zelden voor (n=1). Dit zijn de enige vondsten die erop wijzen dat de rug ook in andere perioden binnen de steentijd is gebruikt.

Afgeknotte afslagen en microklingen komen nauwelijks voor (n=5), hoewel veel geretoucheerde en/of beschadigde afslagen zijn gevonden (n=530). Deze groep is echter niet gedetailleerd beschreven door Vanmoerkerke (1988). Slechts een handvol stukken is getand of gekerfd. Daarbij gaat het ook

om gekerfde klingen, wellicht debitage-afval van het produceren van pijlschijven. Binnen deze groep komen ongeveer vier maal zoveel geretoucheerde afslagen als klingen voor. Enkele bijzondere exemplaren zijn een kort klingfragment met sikkellgans en spitsklingen, typische elementen voor de Michelsbergcultuur. Die zijn slechts mondjesmaat aangetroffen, maximaal 16 exemplaren. Er zijn vijf stukken van spitsklingen afgebeeld door Vanmoerkerke (1988). Kernen zijn daarentegen wel goed vertegenwoordigd (n=193). Op de meeste kernen was nog veel cortex aanwezig, wat erop wijst dat ze niet geschikt werden bevonden om verder af te bouwen. De cortex is wit tot geel van kleur, relatief zacht en kalkrijk. Er zijn een handvol klopstenen opgeraapt op de vindplaats (n=12). Diverse klopstenen zijn hergebruikte kernen, en één stuk was oorspronkelijk een gepolijste bijl.

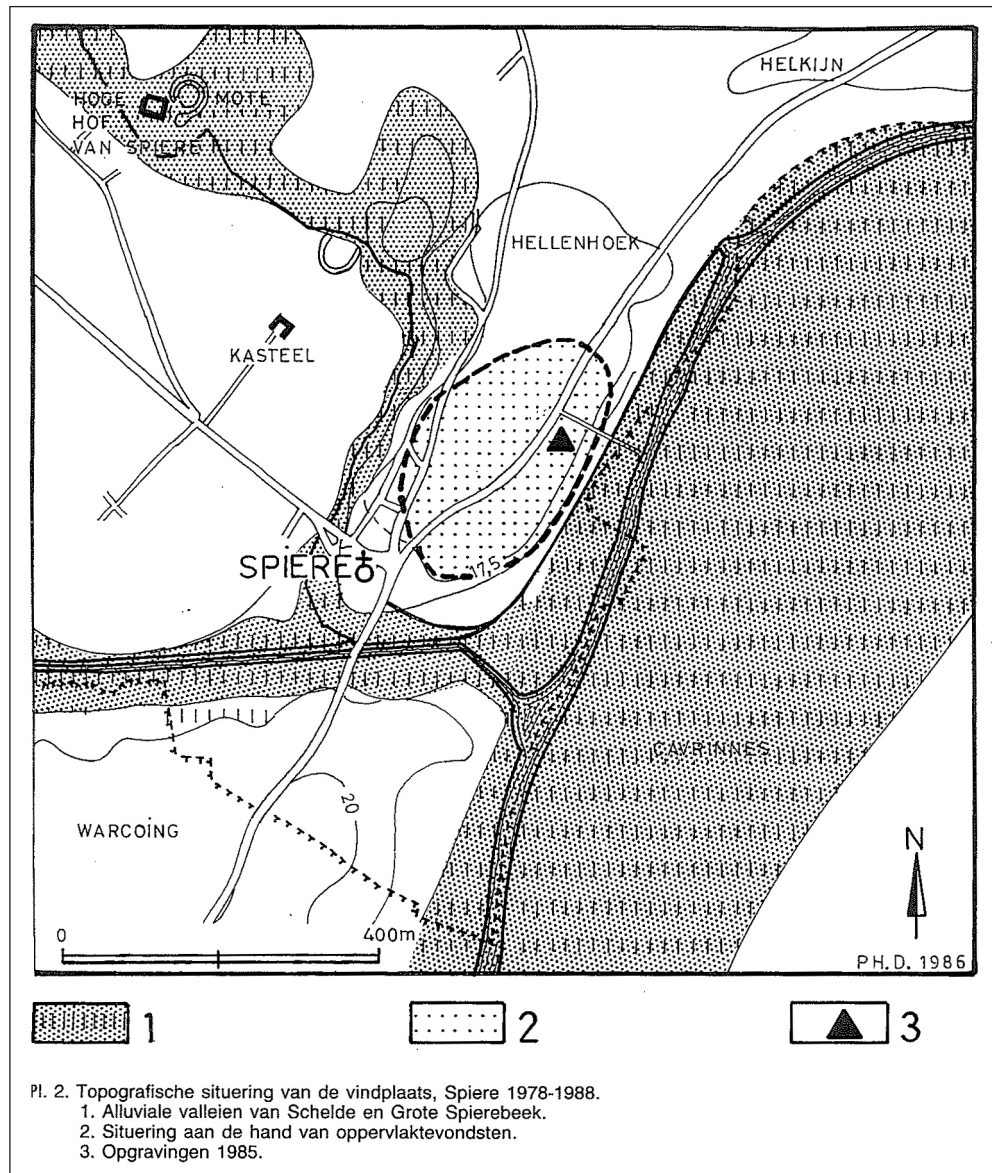
Als grondstof is voornamelijk gebruik gemaakt van grijs-zwarte vleksilex en Spiennes-achtige vuursteen. Met Spiennes-achtige vuursteen wordt de vrij typische, grijze grofkorrelige vuursteen bedoeld. Hoogstwaarschijnlijk is die gewonnen in de mijncentra rond Spiennes, maar een herkomst uit de mijnen in het Maasland is ook niet uit te sluiten. Een vrij klein percentage van de werktuigen (15,3 %) en een handvol kernen is zodanig verbrand dat het vuursteentype niet meer te bepalen was. Voor het overige vuursteenmateriaal zijn geen gegevens voorhanden. Van beide groepen is het brongebied niet met zekerheid bekend. De manier waarop met knollen van deze groep is omgegaan, wijst er evenwel niet op dat deze groep van ver moest worden geïmporteerd. In dat geval zou er zuiniger mee zijn omgesprongen en zouden deze knollen óf meer zijn afgebouwd óf in minder grote getale zijn meegenomen naar de rug in Spiere. Het valt dan ook op dat het gros van alle kernen van deze silex is. Slechts 4 kernen (2,1 %) bestaat uit Spiennes-achtige vuursteen. Stukken van deze vuursteensoort zijn vooral als halffabricaten of afgewerkte werktuigen naar de site gebracht. De hoge aantallen van gepolijste bijlen uit Spiennes-achtige vuursteen wijzen erop dat de weinige kernen van deze soort mogelijk secundair bewerkte bijlen zijn. Een aparte grondstofgroep wordt gevormd door een homogene, zwarte vuursteen. Die is vooral gebruikt om enkele kleine schrabbers (n=8), stekers (n=3) en spitsen (1 driehoekige spits en 1 microlithische spits) te maken, alsook enkele tientallen andere werktuigen. Eenduidig neolithische werktuigen van Spiennes-achtige vuursteen komen niet voor in het vondstenspectrum, met uitzondering van de driehoekige spits.

Aardewerk

Naast het vuursteen is er ook handgevormd aardewerk op de rug in Spiere gevonden. Het meeste aardewerk kan niet goed worden gedateerd en kan zowel uit de ijzertijd als de Romeinse tijd dateren. Van Moerkerke (1988) wijst evenwel op een tiental scherven dat is verschaald met fijne tot grove vuursteen (2-5 mm) en mogelijk ook kwarts. Het aardewerk is relatief hardgebakken. De binnenwand is bruin tot zwart, de buitenwand (oranje-) bruin en het baksel grijsbruin tot zwart. Eén randscherf heeft een naar buiten staand profiel en is mogelijk van een tulpachtige beker.

Ruimtelijke spreiding

Het oppervlaktemateriaal werd over een groot oppervlak op de rug verzameld en vormde een duidelijke concentratie. De grens van deze spreiding oppervlaktemateriaal is afgebeeld in het betreffende artikel (Vanmoerkerke, 1988; figuur 4.3). Op deze gegevens is de vindplaats destijds begrensd. Tijdens onderhavig onderzoek bleek deze grens preciezer te kunnen worden bepaald, en die bleek enkele tientallen meters noordelijker te liggen (§ 6.6).



Figuur 4.3. De spreiding van het oppervlaktemateriaal zoals afgebeeld in Vanmoerkerke (1988).

4.2.2 Middeleeuwen

Gedurende de prospecties zijn ook diverse scherven van blauwgrijs reducerend gebakken aardewerk op de akkers noordelijk van Spiere verzameld. Volgens Despriet (2011) wijst dit mogelijk op legerkampen, maar duidelijke argumenten ontbreken hiervoor. Tevens is tijdens prospecties laat-middeleeuws steengoed uit Langerwehe en Siegburg verzameld (CAI-locatie 73991).

4.2.3 Nieuwe tijd

De helling van de rug werd in de nieuwe tijd uitgekozen voor de bouw van een redoute als eindpunt van de Franse Spiereliniën. Deze 17e-eeuwse militaire linie was aangelegd tussen Menen en de Schelde en diende om het Rijkselse te beschermen tegen vijandelijke invallen. Een concentratie oppervlaktevondsten van aardewerk, munten, pijpfragmenten, daktegels en bakstenen vormen de

resten van deze linie. Op basis van een opvallende concentratie bruinrode daktegels, steengoed uit Westerwald, pijpen en ook munten situeren de onderzoekers deze verdwenen constructie (CAL-locatie 73991). Men kan zich echter afvragen in hoeverre deze vondsten wijzen op een boerenerf of onderdeel zijn van het reguliere huishoudelijk afval, dat samen met materiaal uit de stal tijdens het uitrijden van mest op de akkers is beland.

4.3 Opgravingscampagne 1985

In 1980 werd een grote hoeveelheid Romeinse dakpannen op een oppervlakte van 1500 m² ontdekt op het noordelijke deel van het perceel direct oostelijk van de Oudenaardseweg, tegenover het huidige gemeenschapscentrum (figuur 3.6). In een later stadium bleek dat dit materiaal zich concentreerde op een oppervlakte van circa 20x30 m en gedeeltelijk door verploeging verder verspreid was geraakt. In augustus en september 1985 werd door de Archeologische Stichting voor Zuid-West-Vlaanderen (Kortrijk) in samenwerking met de Nationale Dienst voor Opgravingen (Brussel) een opgraving uitgevoerd (Despriet, 1987). Bij de opgraving werd een oppervlakte van 37,2 x 15,5 m (576 m²) onderzocht, waarbij resten uit de ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd zijn aangetroffen.

4.3.1 IJzertijd

Bij de opgraving zijn sporen uit verschillende fasen van de late ijzertijd aangesneden (Delaruelle, 2001a en 2001b).

De vroege La Tène periode

De oudste sporen bestaan uit enkele kuilen uit het begin van de late ijzertijd (vroege La Tène periode). Die zijn primair of secundair als afvalkuil gebruikt. Ondanks deze bewoningssporen kon geen gebouwplattegrond worden gereconstrueerd. Vier kuilen sprongen direct in het oog, zowel door hun omvang als de hoeveelheid materiaal. Het betreft kuilen 1, 3, 14 en 19 van de opgraving. Die waren enkele meters in doorsnee en bevatten elk enkele honderden scherven. Kuil 14 en 19 vielen daarnaast op door de vulling. Het diepe deel was doorspekt met beenderen, houtskool, verbrande leem en wat scherven. Wellicht betreft het deposities van haardafval. Het gehele vormenspectrum uit de kuilen bestaat uit diverse typen, waaronder 'luxewaar':

- een prachtige fijnwandige gobelet carénée. Dit zijn imitatie-'vazen' van Griekse 'kraters';
- diverse tritronconische bekers, vergelijkbaar met de gobelet carénée, maar in kleiner formaat;
- diverse Jogassebekers, die qua vorm lijken op de twee bovenstaande bekertypen;
- dertien geknikte schaalpjes;
- zes situlae en diverse situlavormige voorraadpotten; de vorm is afgeleid van metalen 'emmers';
- twee vergieten;
- één conisch kommetje;
- twee lappenschalen; en
- een zoutcontainer in de vorm van een slank, licht tulpvormig potje met uitstaande voet.

De aardewerkvormen kunnen worden toegewezen aan de Noord-Franse Marne-cultuur. In technisch opzicht valt dit aardewerk op door zijn algemeen sterk verzorgde uitvoering en hoogstaande

kwaliteit. Met name de zoutcontainer wijst op contacten met de Noord-Franse/Belgische kustvlakte. De aard van het aardewerk geeft aan dat het hier niet om een doorsnee nederzetting gaat. Door zijn strategische ligging op de rug was de site volgens Delaruelle (2001b) een belangrijke voorpost van de hoogtenederzetting van Kooigem-Bos met bijbehorende cultusplaats, 3 km noordelijker. De site heeft vermoedelijk een belangrijke functie gehad in de overslag en verhandeling van goederen van en naar het binnenland. Nauwe relaties met de elitaire hoogtenederzettingen zijn dan ook zeker niet uit te sluiten. Aan deze handel dankten de inwoners hun rijkdom.

De late La Tène periode

In 1993 is een deel van een spitsgracht opgegraven, die door de onderzoekers in verband is gebracht met de bewoning in de late La Tène periode (Casseyas & Vermeersch, 1994). De gracht is opgetekend over een lengte van ruim 20 m. Die was ongeveer 1 breed en ruim 1 m diep. Er zijn resten van minstens 13 aardewerkvormen uit geborgen, zoals een of meerdere potten met afgeronde schouder, een voorraadpot, een kegelvormig weefgewicht, een spinschijfje en een 'pied-de-stalle vaas'. Dit zijn fraaie, versierde, dunwandige vazen.

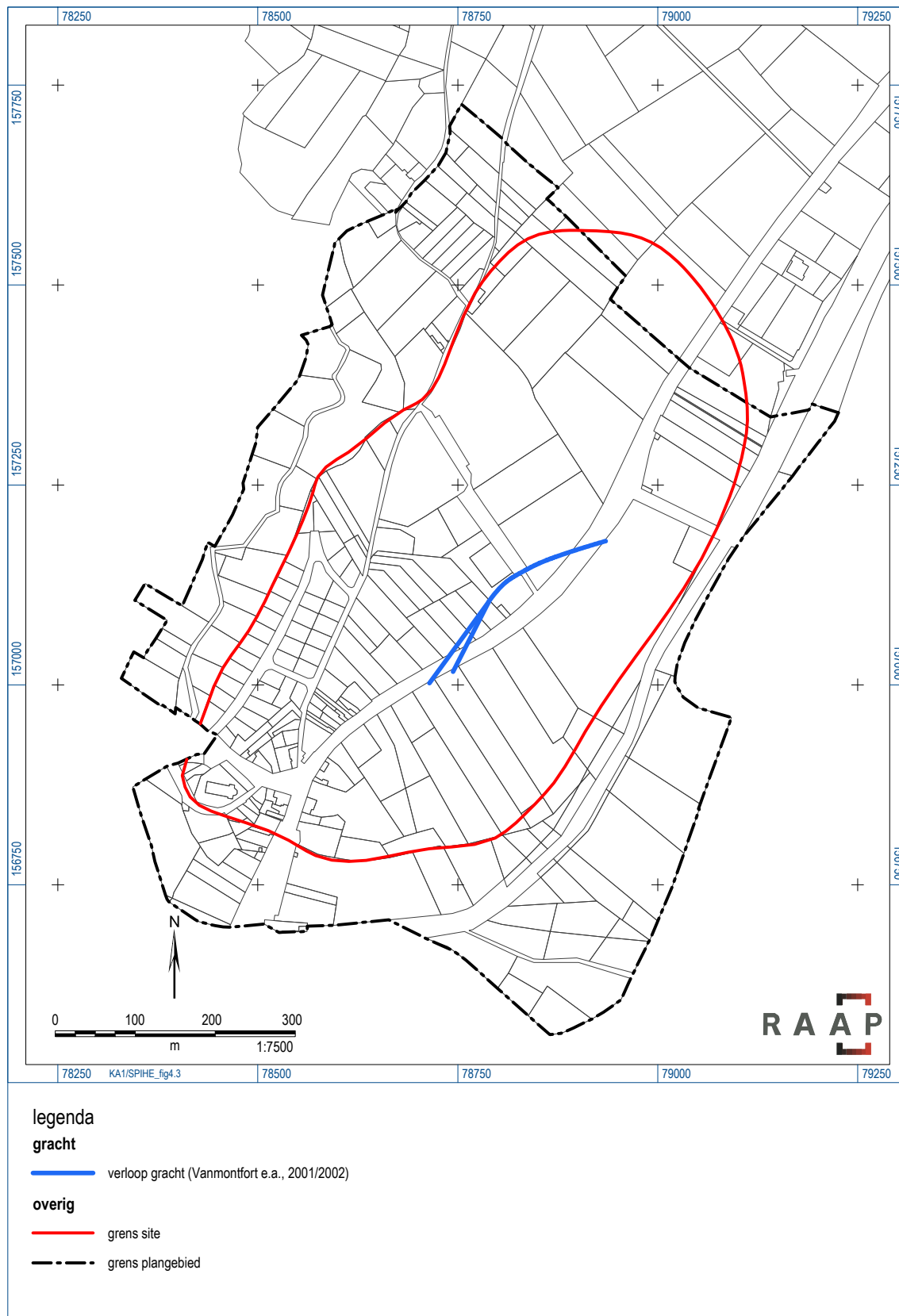
Naast de gracht zijn enkele kuilen aangetroffen uit de late La Tène periode. Enkele sporen hebben mogelijk verband met de aanpalende gracht. In een paar kuilen zijn kleine brokken verbrande leem gevonden, wat erop wijst dat die onderdeel zijn van een klein gebouw. Op basis van de vondsten stelt Delaruelle (2001b) dat de gracht waarschijnlijk rond het begin van de 1e eeuw voor Chr. heeft gefunctioneerd als afwatering en areaalafbakening van het toenmalige woon- of werkareaal. Het spinschijfje wijst op domestieke occupatie, hoewel ook in deze periode handelsbetrekkingen met het achterland niet uit te sluiten zijn. In elk geval wijzen de algemene aardewerkvormen ook hier op contacten met de Noord-Franse regio.

4.3.2 Romeinse tijd

De Romeinse sporen maken deel uit van een bedrijfscomplex (Despriet, 1987). Onder een puinlaag tekenden zich twee ovens af. Oven 1 was een min of meer cirkelvormige structuur van 2,3x2,0 m doorsnee met een komvormig profiel. De aangrenzende werkkuil was rechthoekig en ruim 1,8 m diep. De ovenkuil bevatte delen van een dikke leemwand, resten van het bakrooster, enkele stukken Doornikse kalksteen en enkele honderden scherven. Oven 2 tekende zich af als een min of meer cirkelvormige structuur van 2,0x1,4 m doorsnee met een komvormig profiel. De aangrenzende werkkuil was rechthoekig en bijna 1,5 m diep. Deze ovenkuil bevatte ook delen van een leemwand, slakken, enkele tientallen stukken Doornikse kalksteen, enkele honderden scherven, een half gesmolten loden sierschijf en enkele kleine botfragmenten. Het aardewerk kent een grote diversiteit en bestaat uit terra sigillata, Belgische waar, gevernist aardewerk, waaronder een fragment van een olielampje, Pompejaans rood aardewerk, waaronder scherven van een laag bord, mortaria, kruiken, kruikamforen en amforen, kookpotten, kommen en borden, deksels, dakpannen en imbrices. Verder zijn er fragmenten van glazen vaatwerk gevonden, zoals mogelijk van een bord met standring en een bekertje. Metaalvondsten bestaan uit twee sestertiï, een plaatvormige ronde, loden sierschijf die ten dele is gesmolten, zo'n 50 ijzeren spijkers en fragmenten van een tangetje. Deze vindplaats dateert in het einde van de tweede eeuw en de eerste helft van de derde eeuw.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 4.4. Overzicht van de opgraving uit 1985 (uit: Delaruelle, 2001b, p. 9).

De honderden fragmenten van dakpannen zijn hergebruikt afval van een dakpanoven. Hiermee zijn evenwijdig geplaatste muurtjes in de brandkamer gebouwd, waarop de lemen bakvloer rustte. Daarop werd het te bakken materiaal opgestapeld en afgedekt met een ovengewelf uit Doornikse kalksteen en zandsteen. Het is lastig te bepalen wat precies in de ovens werd gebakken. Vermoedelijk gaat het niet om huishoudelijke ovens, ovens voor de verwerking van ijzer of een kalkoven. Een gebruik als pottenbakkers is wel mogelijk, hoewel sporen van stookkanalen, resten van koepels en misbaksels ontbreken. Het kan ook gaan om pannenbakkersovens, maar dan zijn ze wel erg klein. In elk geval zal de toegankelijkheid tot klei geen enkel probleem zijn geweest: in de beekdalen en het dal van de Schelde is klei volop voorradig. Een andere mogelijkheid is dat het gaat om een smederij. Er zijn namelijk enkele fragmenten van laagovens gevonden, waarin ijzerproductie plaatsvond.

4.4 Noodonderzoek 1991

In juni 1991 werd een prospectie en aansluitend noodonderzoek uitgevoerd aan de voet van de rug. Helaas ontbreekt een overzicht met de exacte ligging van de vondstlocatie en afmetingen van de werkputten. Tijdens de uitvoering van normalisatiewerkzaamheden van de Grote Spierebeek werd hier een veenpakket in het Scheldealluvium aangesneden. Voor het uitvoeren van een stabiliteitsonderzoek van het veenpakket waren de werkzaamheden stilgelegd. Een eerste prospectie toonde aan dat een dik pakket colluvium een Romeinse laag afdekte. In twee dieper uitgegraven werkputten werden fragmenten van tegulae, brokken Doornikse kalksteen en scherven vastgesteld. Derhalve werd een noodonderzoek ingesteld. Daarbij kon de noordelijke profielwand van de noordelijke werkput worden getekend en bestudeerd. Hieruit bleek dat in het dal van de Schelde veengroei tot ontwikkeling kwam, en in de dikke veenlaag twee dunne, kleiïge lagen aanwezig waren. Uit de onderste laag werden vuurstenen artefacten en prehistorische scherven (gemagerd met vuursteen en kwarts) geborgen. De tweede laag bevond zich een stuk hoger en bevatte Gallo-Romeins materiaal. Het profiel van de tweede werkput vulde deze informatie aan. De veenlagen onder en boven de archeologische lagen werden over een lengte van 4,5 m bemonsterd. Een profiel is niet opgenomen in de betreffende publicaties (Casseyas, 1996; De Cock, 1992).

Het monster uit de onderkant van het profiel toont een typisch spectrum van een Atlantisch gemengd eikenbos: een ongerept oerbos. De hogere, drogere gebieden waren wellicht begroeid met een lindebos en wat dennen met hazelaars, terwijl op de alluviale gronden in het rivierdal vooral iep en eik voorkwamen. Het rivierdal zelf was begroeid met els. Het kruidenspectrum is eerder arm; een weinig uitgesproken kruidlaag bevatte zowel bos- als oeverplanten.

De mens deed zijn invloed op de natuurlijke omgeving duidelijk gelden. Dit uit zich in een abrupte terugval van het arboreaal pollen, zowel binnen als buiten het rivierdal. Vooral de afname van linde en hazelaar is kenmerkend, maar ook de den en de iep liepen terug. Doordat elzen werden gespaard, domineerden het elzenbroekbos de nattere delen. Ook de grassen en de zegges profiteerden ervan. In deze periode van het middenneolithicum ging de mens zich vestigen op de rug in Spiere. Daarbij verdween het oerbos op de hogere plek en werd het aardwerk aangelegd. Lindes werden gekapt om plaats te maken en/of als grondstof voor touwen, terwijl de eiken werden geselecteerd voor de palissade. Deze ontbossing staat niet alleen voor de aanleg van het aardwerk, maar

ook voor de aanleg van graanakkers. De onderste laag colluvium houdt volgens Casseyas & Vermeersch (1994b) verband met de periode na de landnam-fase gedurende de Michelsbergcultuur. De lijst van akkeronkruiden wijzen hier duidelijk op. Het is moeilijk te bepalen wat het aandeel van weidegronden was. Het aandeel van grassen en zeggen was wel drastisch toegenomen en kan wijzen op een aanleg van weiden, maar dit kan ook door een uitbreiding van bijvoorbeeld een oeverbegroeiing met rietkragen. Deze tendens van een opener landschap bleef bestaan en werd op de droge gebieden zelfs versterkt. Het bos in de vallei stabiliseerde zich maar andere fenomenen evolueerden: de kruidachtigen namen opmerkelijk toe. Andere cultuurbegeleiders vulden het plantenspectrum dan ook aan, zoals akkeronkruiden. Ook de vlier, een struik die vaak in de buurt van woonplaatsen voorkomt, kwam voor. De uitbreiding van de berk wijst op zijn rol van kolonist in open gebieden. In de loop van het Subboreaal herstelde het bos zich, hoewel de linde zijn oorspronkelijke aandeel niet meer haalde. Zijn plaats werd ingenomen door de els, wat duidt op een uitbreiding van het elzenbroekbos. Cultuur- of cultuurbegeleidende planten werden sterk teruggedrongen of verdwenen.

Na verloop van tijd doet zich een tweede ontbossing voor, die nog opvallender is dan de eerste. De els moet zelfs onderdoen voor de kruidachtige planten. Opvallend zijn vooral het volop voorkomen van granen en weideplanten. In deze periode werd dus niet alleen de landbouw intensiever toegepast, maar hoogstwaarschijnlijk werden ook weidegronden aangelegd. Onder meer door het ontbreken van archeologisch vondstmateriaal kon deze ontbossing niet worden gedateerd. Zij kan zowel in het middenneolithicum, laatneolithicum of vroege bronstijd, de ijzertijd of Romeinse tijd worden geplaatst. Het beeld van de monsters uit de top van het profiel wijst op het verder doordringen van het ontginnen en in cultuur nemen van de grond in de Romeinse tijd. Deze resultaten worden hier echter niet verder toegelicht.

4.5 Drie opgravingscampagnes: 1993, 1994 en 1995

Tussen 17 augustus en 8 november 1993 is een eerste opgravingscampagne uitgevoerd door de KU Leuven op het nieuw te bouwen administratief centrum in Spiere. Tijdens dit onderzoek zijn aanvankelijk proefsleuven aangelegd op het terrein; uiteindelijk is een terrein van 0,22 ha blootgelegd. Daarbij zijn sporen ontdekt uit de Michelsbergcultuur en het begin van de late ijzertijd (vroege La Tène periode; Casseyas & Vermeersch, 1994a). De sporen uit de late ijzertijd bestaan uit een lange spitsgracht, die de Michelsbergsporen doorsnijdt. Volgens Casseyas & Vermeersch (1994a) kan die verband houden met de gracht die reeds in 1985 is aangetroffen. Naar aanleiding van de ontdekking van de gracht uit de Michelsbergcultuur zijn in de zomer/herfst van 1994 en in de zomer van 1995 twee aanvullende opgravingen verricht (Casseyas & Vermeersch, 1994b; Vanmontfort e.a., 1995). Het doel daarvan was om de samenstelling en het ruimtelijk verloop van de middenneolithische gracht beter te onderzoeken. Er is tijdens de opgravingscampagne in 1994 een test met behulp van een elektromagnetische weerstandsmeter uitgevoerd door het IAP, maar dit leverde geen bruikbare resultaten op (Vanmontfort e.a., 2001/2002). Uit navraag bij de stuurgroep bleek dat er geen resultaten van dat onderzoek bekend zijn bij de KU Leuven en Onroerend Erfgoed. Naar verluidt is het onderzoek erg kleinschalig uitgevoerd en leverde het niets op. De sporen en vondsten uit de late ijzertijd worden hier niet verder besproken. De nadruk ligt op de resten uit de Michelsbergcultuur.

4.5.1 Grondsporen

Bij het onderzoek werd een opmerkelijke laag aangetroffen. Het gaat om een laag die zich direct onder de 30 cm dikke bouwvoor bevond. De dikte van dit pakket nam vanaf de top van de rug in de richting van de Grote Spierebeek toe van 8 naar 23 cm. Deze laag is niet oud aangezien die boven een recent systeem van drainagegreppels lag. Het is dan ook maar de vraag of het colluvium betreft, of dat het om recent afgeschoven materiaal (ophoging/egalisatie) gaat. De belangrijkste sporen van de opgraving zijn palissaden en een gracht. Daarnaast zijn enkele losse sporen aangetroffen.

Palissade 1

De eerste palissade werd vastgesteld over bijna de hele lengte van de opgraving: bijna 100 m. De palissade kon relatief hoog in de bodem worden opgetekend, op een diepte van 60 cm beneden maaiveld. Het oostelijke deel van de palissade is vermoedelijk geërodeerd. In deze palissade bevonden zich enkele doorgangen. Die waren 1,15 tot meer dan 10,5 m breed. De palen van de palissade zijn in een funderingssleuf geplaatst. Die was 20 tot 50 cm breed en maximaal 1,5 m onder het maaiveld diep. Het lijkt erop dat de palen van verschillende lengte waren en zodanig in de funderingsgreppel zijn geplaatst, dat de bovenkanten een gelijkaardige hoogte hadden. De diameter van de paalkernen was vrij gelijkaardig. De palen hadden een halve- of rechthoekige vorm van 30x10 tot 75x25 cm. Enkele palen waren gekloven om te gebruiken als constructiehout. De platte zijde van die palen is, op één uitzondering na, naar de binnenzijde van de site gericht; de bast bevond zich dus aan de buitenzijde. Plaatselijk vormden de palen een aaneengesloten rij, terwijl ze elders apart of in groepjes waren geplaatst. In de paalkernen zijn houtskoolpartikels van de palen aangetroffen, uitsluitend bestaande uit eikenhout. Mogelijk waren de onderste delen van de eiken palen verschroeid om verrotting tegen te gaan.

Gracht

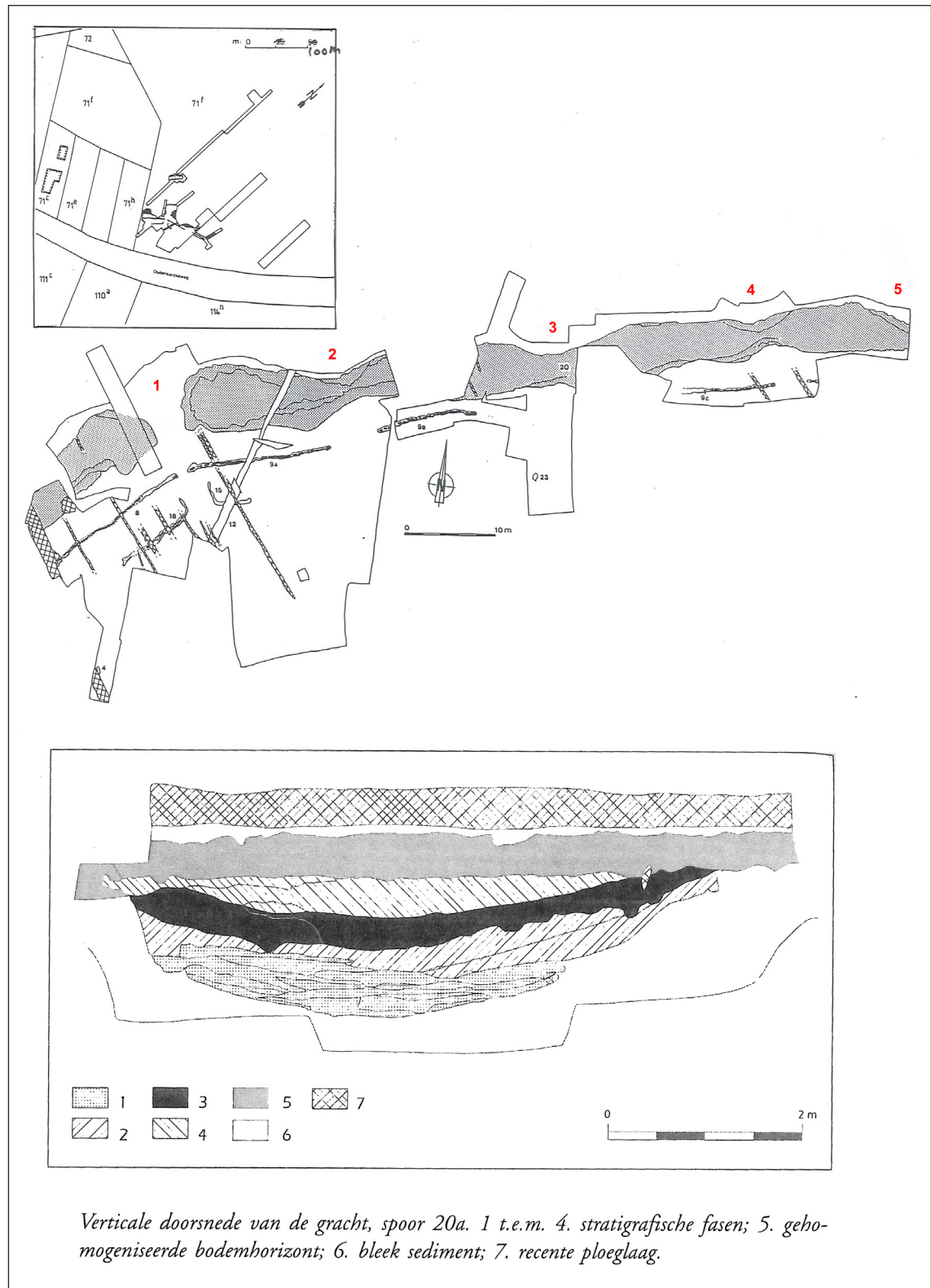
Op een afstand van 1,0 tot 3,5 m van de palissade lag een monumentale gracht die het aardwerk begrensd. Die was pas op een diepte van 1 m beneden maaiveld duidelijk in de bodem zichtbaar en kon over een lengte van bijna 100 m worden opgetekend. De gracht was 6 tot 8 m breed en 2 tot 3 m diep. Er zijn vier fasen te onderscheiden:

Fase 1

De basis van de gracht wordt gekenmerkt door een vlakke bodem met veel ijzer en mangaan. Daarop ligt een pakket natuurlijke dichtslibbingslagen van homogene lagen zandleem, die kort na de aanleg zijn gevormd. Vier (bijna) complete stukken vaatwerk, waaronder een bakplaat, zijn op de bodem van de gracht geplaatst, en de andere potten uit deze laag zijn ter plekke gebroken. De natuurlijke dichtslibbingslagen zijn door water afgezet, in de orde van enkele maanden tot een jaar na de aanleg van de gracht.

Fase 2

Tijdens fase 2 is een laag van humusarme zandleem afgezet (BC-laag). Die heeft zich gevormd gedurende een tragere fase van opvulling, toen het dichtslibben min of meer gestabiliseerd was. Een stabilisatieoppervlak is niet zichtbaar. Plaatselijk is de gracht gedeeltelijk weer uitgegraven. In deze fase had de gracht geen vlakke bodem, maar een V-vormig profiel.



Figuur 4.5. Sporenoverzicht van de opgraving en het profiel door de gracht van het middenneolithisch aardwerk (uit: Vanmontfort e.a., 2001/2002). De doorgangen zijn in rood aangeduid.

Fase 3

Tijdens fase 3 is een pakket donkere, sterk humeuze zandleem (B-laag) ontstaan. Dit pakket is dunner en donkerder aan de buitenkant van het aardwerk dan aan de binnenkant. Het is doorspekt met archeologisch materiaal, zoals aardewerk, vuurstenen artefacten, houtskool, verbrand been en tandemail (rund). Vanuit de doorgang en van buiten de nederzetting werden er grote hoeveelheden aardewerk, afgedankte werktuigen, organisch afval en etensresten in geworpen. Scherven uit verschillende grachtsegmenten, 15 tot zelfs 30 m uit elkaar, passen aan elkaar. De grote hoeveelheid vondsten en het verkoolde en verbrande organisch materiaal wijst erop dat het als afval in de gracht is gedumpt tijdens de occupatie van het aardwerk. Het dateringsonderzoek geeft aan dat deze fase enkele eeuwen kan hebben geduurd.

Fase 4

Na de bewoning, op het einde van of kort na het neolithicum, is de gracht dichtgeslibt. Dit is gebeurd met bleek sediment, dat nauwelijks neolithisch vondstmateriaal bevat.

Van oost naar west zijn vijf doorgangen door de gracht vastgesteld (figuur 4.5). Die bevinden zich op regelmatige afstand van elkaar, gemiddeld op 20 m. Eén doorgang bestond uit een onderbreking van de gracht (doorgang 1). Die werd van buitenaf naar binnen toe steeds nauwer en versmalde van 8 m naar 3,5 m. Hier is de palissade zeer kort onderbroken, zodat een doorgang van slechts ca. 60 cm ontstond. Bovendien is de gracht juist hier erg breed uitgegraven. Waarschijnlijk had deze doorgang een nauwe trechtervorm vanwege strategische doeleinden. De andere doorgangen (doorgangen 2 t/m 5) bestaan niet uit onderbrekingen in de gracht, maar uit smalle, ondiepe gedeelten in de gracht. Hier was de gracht slechts ongeveer 1 m diep en 1,5 m breed. Ter hoogte van de tweede doorgang is het schervenmateriaal intens vertrapt. De helling van deze doorgangen is asymmetrisch. De vullingslagen van de gracht zijn voornamelijk afkomstig van het binnenterrein en bestaan vermoedelijk uit sediment van een aarden wal. Deze wal zal dan ook vrij dicht tegen de gracht aan hebben gelegen. De stratigrafie van de gracht wijst erop dat die droog stond en dat de palissade door het hart van de wal liep. De palen zijn vermoedelijk ten behoeve van hun stabiliteit in een funderingsgreppel geplaatst; blijkbaar bood de opgeworpen aarde van de wal alleen onvoldoende stabiliteit. Ter hoogte van onderbrekingen 2 en 4 was de palissade ook onderbroken. Daar was de gracht relatief smal en ondiep, terwijl de doorgangen in de palissade daarentegen juist relatief breed waren. De ligging van de onderbrekingen in de palissade en de gracht waren zodanig dat de doorgangen schuin door het geheel liepen; de doorgang is dus niet exact haaks op de gracht. Bij doorgangen 3 en 5 was een relatie met de palissade moeilijk te evalueren.

Palissade 2

Op het binnenterrein van het aardwerk bevonden zich twee korte, smalle greppels die de tweede palissade vormen. Ze lopen op bijna 4 m parallel met palissade 1 en buigen af naar de ingang. Ze zijn 30 tot 60 cm breed en 25 tot 60 cm diep bewaard, wat overeenkomt met 110 tot 150 cm beneden het toenmalige maaiveld. Waarschijnlijk moeten zij ook in verband worden gebracht met een ingang. Omdat een ingang een plaats is waar veel gelopen wordt, hadden de korte, smalle greppeltjes als eerste interpretatie waarschijnlijk de functie om regenwater op te vangen, zodat zich op

de doorgang zelf geen modderpoel vormde. Echter, naderhand zijn ze geïnterpreteerd als palissadegreppels, waarvan de palen zijn vergaan of intentioneel verwijderd. Op basis van deze gegevens kan de breedte van de wal worden gereconstrueerd op maximaal bijna 4 m.

Overige sporen

Buiten deze sporen werden op het binnenterrein nauwelijks sporen aangetroffen, waarschijnlijk vanwege het geringe onderzochte oppervlak. Hier zijn slechts enkele kuilen aangetroffen. Meestal gaat het om kleine kuilen, mogelijk paalkuilen. Met dieptes van 1,2 tot 1,8 m zijn drie kuilen fors van formaat geweest. De meeste andere sporen bevatten nauwelijks of geen archeologisch materiaal, zodat het onduidelijk is of ze verband houden met het aardwerk. Verder werden nog enkele diepere, grotere kuilen aangetroffen die qua grootte en vulling gelijkaardig zijn, wat een nauw verband doet vermoeden. Tenminste één daarvan is ouder dan de tweede palissade. Andere grote sporen zijn mogelijk windvallen.

4.5.2 Vondsten

Het onderzoek leverde veel archeologisch materiaal op, bestaande uit aardewerk, lithisch materiaal en faunaresten. Het materiaal wordt slechts op hoofdlijnen beschreven, vanwege de uitgebreide studies die hier naar zijn verricht (Vanmontfort e.a., 1997; Vanmontfort, 2004; Vanderhoydonck, 1999; De Beuckeleer, 2000).

Aardewerk

Het aardewerk is voornamelijk verzameld uit de laag van de gracht die verband houdt met de occupatie van het aardwerk. Deze laag was enorm rijk aan materiaal. De andere lagen waren erg arm aan vondsten. Het gros van het materiaal is als afval in de occupatielaag gedumpt. Het materiaal is *in situ* gebroken. In totaal is 313,5 kg aardewerk opgegraven. Het is zeer waarschijnlijk lokaal geproduceerd. Als grondstof kan de Eocene klei zijn gebruikt, zoals die op de Kooigemberg voorkomt, 3 km noordelijk van de site. Ook de kleiïge afzettingen in het dal van de Schelde en de twee Spiere-beken kunnen als grondstof zijn gebruikt. Als magering werd vuursteenschilfers en verbrijzelde vuursteen gebruikt, maar ook kwartskorrels - al dan niet intentioneel. Verder lijkt ook mos in een aantal gevallen in het verschalingsmateriaal te zijn verwerkt. De meeste potten blijken middels de roltechniek te zijn opgebouwd. Alleen enkele kleine duimpotjes zijn niet op deze manier gemaakt.

Het vormenspectrum van het aardewerk is erg divers:

- bekervormige grote potten;
- grote potten met bolvormig lichaam (voorraadpotten);
- flessen, al dan niet met doorboorde knobbels;
- bakschijven;
- nappen;
- schotels;
- flesvormige grote potten;
- bekers, kommen en bekkens;
- lepels met handvat;
- borden, vaak met opstaande rand.

Af en toe zijn versieringen aangetroffen op het aardewerk. Het meest algemeen is de 'bouton au repoussé' aanwezig in één of twee rijen onder de rand. Echter, ook opgeplakte kleipastilles op de schouder, vingertopindrukken over de gehele pot, spatelindrukken, groeven en fijn ingekraste motieven komen ook voor. Veel potten van de site zijn gebruikt als kookpot bij de voedselbereiding, waarbij de pot rechtstreeks op het vuur is geplaatst. In elk geval werd rundvlees gekookt. Na een uitgebreide studie van aardewerk uit de Michelsbergcultuur, waaronder dat van deze vindplaats, is de groep van Spiere als nieuwe stilistische groep gedurende deze periode in het Scheldedal onderscheiden (Vanmontfort, 2001, 2004; Vanmontfort e.a., 1997).

Lithisch materiaal

In totaal zijn 8.846 lithische artefacten opgegraven. Het lithisch materiaal is minder overvloedig dan het aardewerk, maar toch duidelijk vertegenwoordigd. Stratigrafisch heeft het een vergelijkbare verdeling als de keramiek. Enkele bijfragmenten zijn van hardsteen, waaronder één bijl van een groen vulkanisch gesteente dat mogelijk van alpiene oorsprong is. Er zijn ruim 500 stukken zandsteen verzameld, waarvan sommige met een afgevlakte zijde als maalsteen zijn gebruikt. De enige sieraden zijn ook van lithisch materiaal. De eerste is een fragment van een amulet uit schist met een dubbele doorboring. De tweede is een kraal, vermoedelijk gemaakt uit fluoriet.

Vuursteen

Er zijn vier grondstofgroepen onderscheiden:

1. Vuursteen van grove textuur met een grijze, matbruine kleur en een grijze, dunne cortex die niet altijd vers is.
2. Vuursteen met een grote variatie in kleur en textuur, maar veelal een opmerkelijk fijne, soms licht translucide textuur, (licht tot zeer donker) grijs, wit gespikkeld en/of gevlekt en vaak glanzend. Het brongebied van deze vuursteensoort is onbekend.
3. Vuursteen met een grote variatie in kleur en textuur, maar veelal grof van textuur en opaak, licht tot bijna zwart van kleur met witte stippen. Het merendeel heeft een dikke, relatief verse cortex. Het brongebied van deze vuursteensoort is onbekend. Mogelijk is de regio van Cys- oing de herkomst, zo'n 20 km zuidelijk van Spiere. Wellicht zijn groepen 2 en 3 varianten van dezelfde silex. Deze twee soorten werden ontgonnen in mijnen en niet opgeraapt uit de alluvi- ale vlakte, aangezien de cortex niet gerold is. Ruim 90 % van alle vuursteen is van deze twee soorten.
4. Diverse vuursteensoorten waarvan kleine aantallen aanwezig zijn. Zij zijn geïmporteerd en mogelijk afkomstig uit Spiennes. Veel bijlafslagen zijn hiervan gemaakt.

Binnen het vuursteenmateriaal is het percentage werktuigen erg groot. Het beperkte aantal kernen, voornamelijk van groepen 2 en 3, en de beperkte hoeveelheid afslagen wijzen erop dat debitage op de site niet intensief was. De knollen zijn middels de afslagtechniek bewerkt, maar dit leverde niet veel bruikbare stukken op. De kerntypes zijn onregelmatig en klein, gemiddeld 4x4 cm groot. Het aantal klingen is erg beperkt en zijn bovendien van dezelfde vuursteen (groepen 2 en 3) en van dezelfde kernen waarvan ook afslagen werden gemaakt. Het lijkt erop dat twee typen stuk- ken van groep 1 werden geïmporteerd naar het aardewerk: robuuste afslagen en schorsvrije stuk- ken in de vorm van grote, regelmatige klingen. Het grillige karakter van de silexknollen van groe-

pen 2 en 3 beperkt de debitagemogelijkheden. Daarom zijn de kernen via een opportunistische, weinig systematische afslagproductie bewerkt en zijn de vervaardigde werktuigen bijzonder intensief gebruikt. Groep 4 bestaat nauwelijks uit schorsdragende stukken en een beperkt aantal werktuigen, naast een aantal grote, regelmatige klingen.

Geretoucheerde afslagen en hoefschrabbers domineren het werktuigenspectrum, net als bij de oppervlaktevondsten (Vanmoerkerke, 1988). Andere werktuigtypen komen aanmerkelijk minder voor. Het gaat dan om afslagbijlen, bladvormige spitsen, geretoucheerde klingen (mijnbouwproductie) en fragmenten van gepolijste bijlen. Ook boortjes, getande en gekerfde afslagen, stekers en geretoucheerde microklingen zijn vertegenwoordigd, zij het in lagere aantallen. Het aandeel van zowel afslagbijltjes (N=7) als gepolijste bijlen (N=4) is klein. De gepolijste bijlen zijn van exogene vuursteen, in tegenstelling tot de afslagbijltjes die zijn gemaakt van lokale vuursteen (groepen 2 en 3). Het ontbreken van spitsklingen is opmerkelijk, omdat die als gidsartefact van de Michelsbergcultuur worden beschouwd.

Faunaresten

De faunaresten bestaan uitsluitend uit verbrande botresten en tandemail (n=2.866). Het materiaal beperkte zich tot de occupatielaag, waarin zich enkele duidelijke concentraties aftekenden. Ondanks de sterke fragmentatiegraad kan een goed beeld van de fauna worden geschetst.

Varken, schaap/geit en rund werden gehouden als leveranciers van gebruiksproducten als huiden, been, bot en wol, maar ook van voedsel zoals vlees en melkproducten. Het varken is vermoedelijk bejaagd, maar ook als huisdier gehouden. Dit dier is verreweg het best vertegenwoordigd en uit de leeftijdsopbouw blijkt dat het vooral voor het vlees werd gehouden. Dit zeer overtrokken beeld is mogelijk versterkt doordat het skelet van varken uit meer delen bestaat dan dat van geit/schaap. Al met al lijkt het erop dat de oververtegenwoordiging van varken dient te worden verklaard in paleo-ecologische of paleo-economische termen. Verder zijn ook resten van vogels en vissen aangetroffen, zoals karperachtigen. Beide stonden waarschijnlijk op het menu.

Planten en zaden

Vooraf in de occupatielaag van de gracht zijn monsters genomen voor zadenonderzoek. Dit leverde resten op van zaden, vruchten en noten, die alle verkoold zijn. Hierin zijn weggegooiden resten van graan met kaf, stukken hazelnootdoppen, appels, erwt, een lijnzaadje en enkele onkruidsoorten aangetroffen. Binnen het graan domineert naakte tarwe. Ook komen sporen voor van een bedekte tarwesoort, emmer of eenkoorn. De noten en vruchten zijn in het wild geplukt, waaronder vlierbes. Met het oog op een lange houdbaarheid zijn de appels waarschijnlijk gedroogd in een oven of boven het vuur, waarbij enkele zijn verkoold.

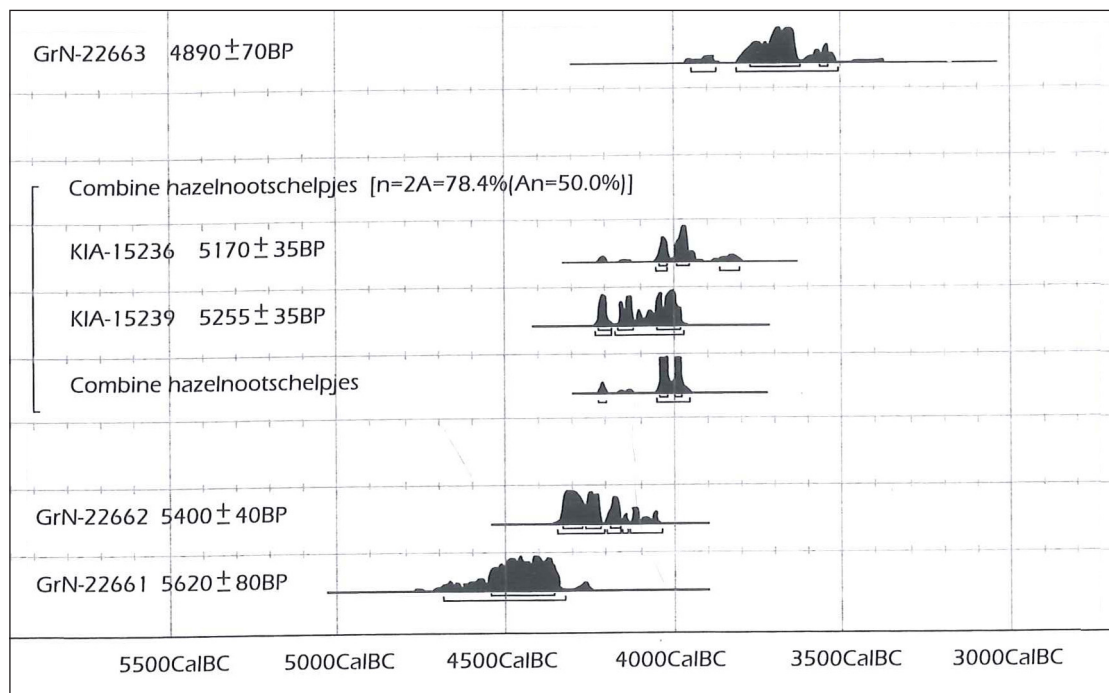
Houtskool

Het houtskool in de gracht en palissade 1 is bemonsterd. Er zijn elf verschillende houtsoorten geïdentificeerd, die selectief zijn gebruikt. Eik was daarbij dominant, maar ook houtskool van es, berk, sporkehout, zwarte els en wilg komen voor, evenals hazelaar, kers-type, appel-achtige en vlier. Dit spectrum komt goed overeen met de gegevens van het zaden- en pollenonderzoek die

de nabijheid van een bosvegetatie suggereren. Haagbeuk is ook aangetroffen, maar vermoedelijk betreft dit een verontreiniging uit de ijzertijd. Het houtskool van de verschillende taxa is van één concentratie. Dit wijst erop dat het materiaal er in is gedumpt of verband houdt met activiteiten bij de gracht. Hoewel palissade 1 voornamelijk uit eikenhouten palen is gebouwd, zijn ook resten van els in de funderingsgreppel aangetroffen. Dit kan zijn gebruikt voor de constructie, maar kan er ook in een later stadium in zijn beland. Resten van es komen bijna exclusief voor in de westelijke sector van de opgraving (gracht en palissade). Dit geeft aan dat ook es is gebruikt bij de constructie van de palissade. Onder meer linde, esdoorn en iep ontbreken. Lindehout werd weinig gebruikt in neolithische sites. Dit kan samenhangen met de beperkte geschiktheid als brandhout en de slechte gebruiksmogelijkheden voor constructie of werktuigen.

4.5.3 Datering

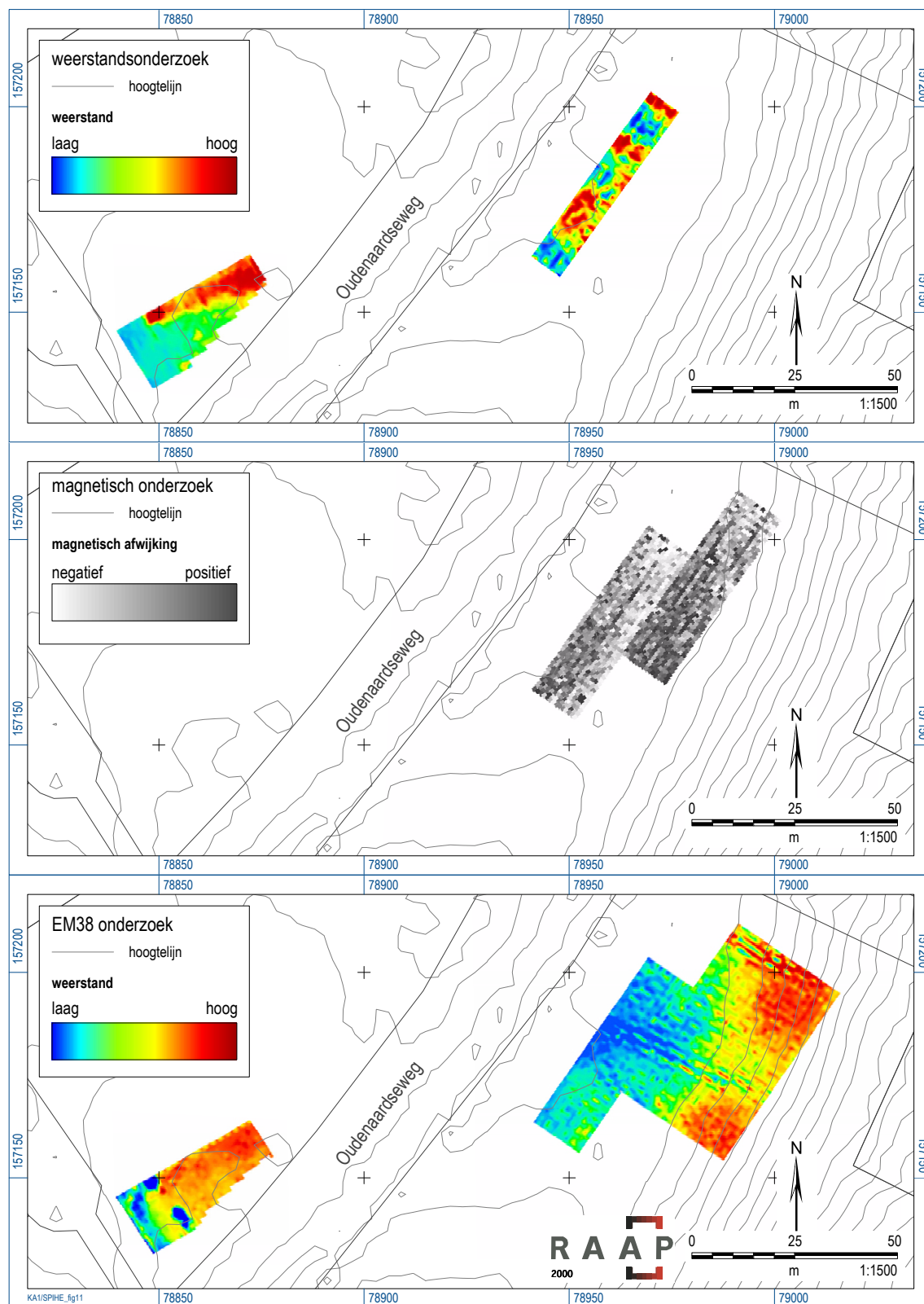
Tijdens het onderzoek zijn vijf monsters met de radiokoolstofmethode gedateerd. Het gaat om één houtskoolfragment uit de tweede palissade, dat gekalibreerd is op een *terminus post quem* tussen 4680 en 4330 cal BC (95,4 % zekerheid). De andere monsters zijn houtskoolfragmenten en verkoolde hazelnootdoppen uit laag 3 van de gracht. Het houtskool levert een *terminus post quem* op tussen 4340 en 4040 cal BC en tussen 3810 en 3510 cal BC. De hazelnootdoppen leveren een datering op tussen 4230 en 3970 cal BC en tussen 4050 en 3810 cal BC. Deze dateringen combinerend levert een datering op tussen 4220 en 4200 cal BC (3,1 % zekerheid) en tussen 4050 en 3960 cal BC (92,3 % zekerheid). Het dateringsonderzoek geeft aan dat de occupatiefase van de site (fase 3) enkele eeuwen kan hebben geduurd gedurende de tweede helft van het 5e millennium cal BC.



Tabel 4.1. Overzicht van de gedateerde monsters (bron: Vanmontfort e.a., 2001/2002).

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 4.6. Resultaten van het geofysisch haalbaarheidsonderzoek.

4.6 Geofysisch onderzoek 2000

In de winter van 1999-2000 is door RAAP een studie naar de haalbaarheid van geofysisch onderzoek op het perceel oostelijk van de Oudenaardseweg uitgevoerd. Dit bestond uit elektrische weerstandsmetingen, elektromagnetische weerstandsmetingen (EM 38) en magnetometrisch onderzoek. Het onderzoek leverde geen bijkomende informatie op over de gracht, mogelijk vanwege de bevroren bovengrond op dat moment. Tevens is een bescheiden booronderzoek verricht, waarbij 13 boringen in drie raaien haaks op de veronderstelde gracht werden gezet. Daarbij werd de gracht evenmin aangetroffen. Vanwege de magere resultaten is besloten geen officieel rapport te maken (Vanmontfort, 22-11-2000). Er is wel een overzicht van de resultaten van dit onderzoek gemaakt (figuur 4.6).

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

5 Landschappelijke ontwikkeling

5.1 Inleiding

Aardwerken uit het middenneolithicum zijn in hoge mate gerelateerd aan het natuurlijke landschap. Ze komen voornamelijk voor op heuveltoppen of hoge kapen, begrensd door beekdalen. Ook de vindplaats in Spiere beantwoordt aan deze landschappelijke ligging. Het studiegebied omvat een grote, langgerekte leemzandrug van zo'n 70 ha grootte die zich op de westelijke oever van de Schelde bevindt en de delen van de beek- en rivierdalen die deze rug in het westen, zuiden en oosten omgeven (figuur 5.1). De rug is ongeveer 7 m hoger dan zijn omgeving. Het dorp Spiere ligt op deze rug. Kenmerkend voor de regio is het glooiende landschap, bestaande uit doorsneden heuvelruggen die zijn gescheiden door laagtes. Het glooiende landschap in combinatie met een diversiteit aan bodems zorgt voor een uitgesproken grondgebruik. Het studiegebied is grotendeels agrarisch gebied, waarbij vooral akkerbouw centraal staat. Het dal van de Schelde en de beekdalen van de Grote Spierebeek en de Zwarte Spierebeek stonden daarentegen lange tijd in het kader van de veeteelt en waren in gebruik als weide. Echter, in de loop van de 20e eeuw zijn grote delen van deze dalen ook als akkerland in gebruik genomen. Dit neemt niet weg dat juist in deze natere gebieden weilanden gelegen zijn. Dit geldt tegenwoordig vooral voor het dal van de Zwarte Spierebeek.



Figuur 5.1 Uitzicht op het dorp Spiere vanuit de brug over het Spierekanaal, ten zuiden van het dorp. Links, bij de duiker, de samenvloeiing van de Grote Spierebeek en de Zwarte Spierebeek.

In de volgende paragrafen worden het DHM, de geologische en bodemkundige situatie en de directe omgeving besproken (§ 5.2, 5.3 en 5.4). Tot slot wordt ingegaan op de erosiegevoeligheid van het studiegebied (§ 5.5).

5.2 Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen

Het studiegebied ligt ingesloten tussen rivier- en beekdalen (figuur 5.2). Vooral de zuidelijke en oostelijke hellingen zijn steil, in tegenstelling tot de westelijke helling. In het noorden loopt de zandleemrug verder in noordelijke richting. Bovendien hebben beide Spierebeken in het westen en zuiden dalen uitgesleten, waardoor het hoogteverschil wordt versterkt. Daardoor ligt het zuidelijke punt van de zandleemrug als een rug in het landschap. Op de rug zelf is het reliëfverschil overwegend zwak. Dit bestaat uit een iets hoger gelegen kop oostelijk van de Oudenaardseweg, tegen het dal van de Schelde. Wanneer men het reliëf van de rug beter beschouwt, zijn ook enkele smalle, ondiepe laagtes zichtbaar in de noordelijke perifere zone van het studiegebied. Die scheiden enkele kleine, lichte verhogingen. Uit het veldwerk is niet gebleken dat zij wijzen op grachten. Ze zijn niet diep in de bodem ingesneden en kan men die interpreteren als laatpleistocene, natuurlijke afwateringsgeultjes.

5.3 De ontwikkeling van het landschap

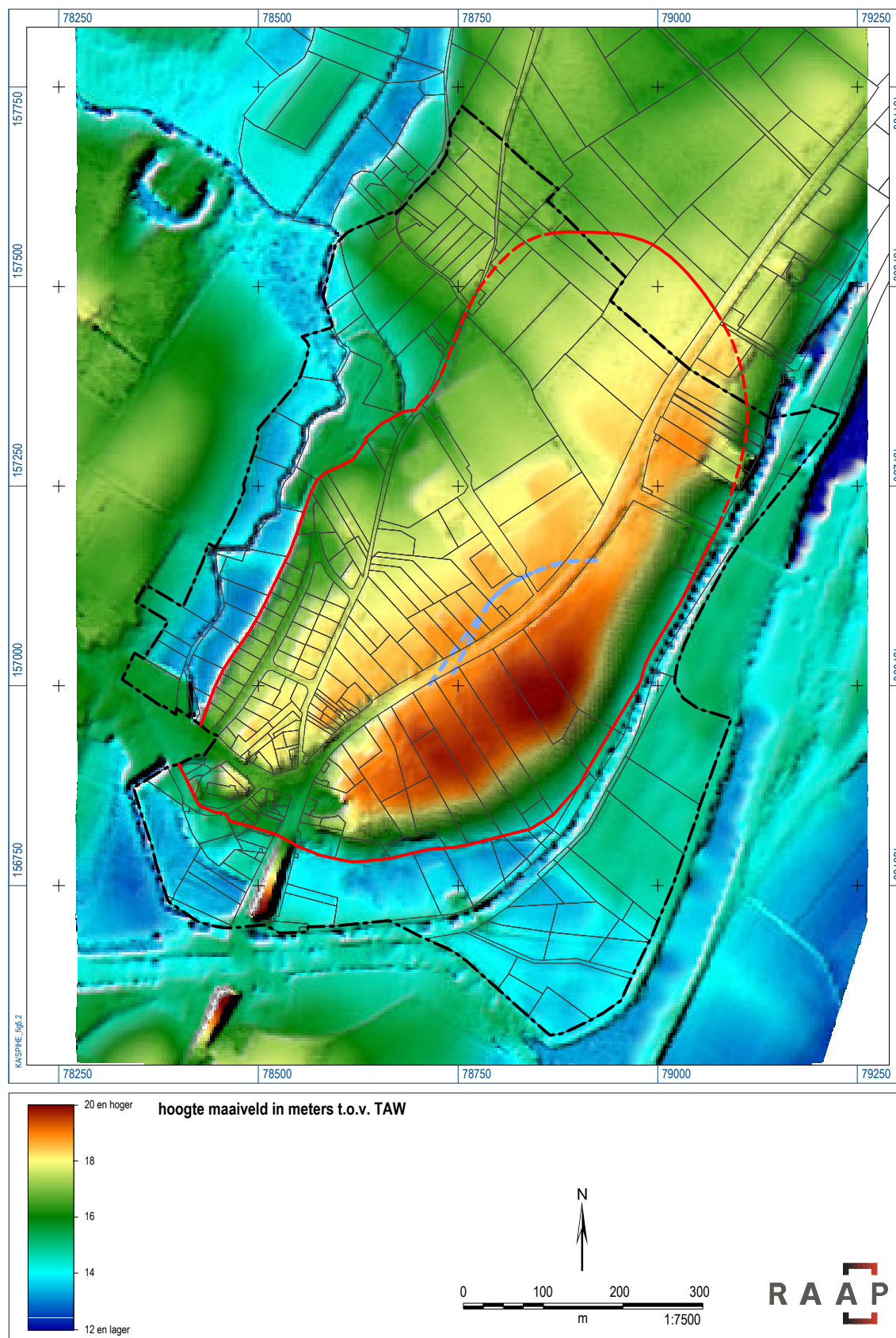
5.3.1 Pleistoceen (circa 2,4 miljoen tot circa 10.000 jaar geleden)

Vroeg- en middenpleistoceen

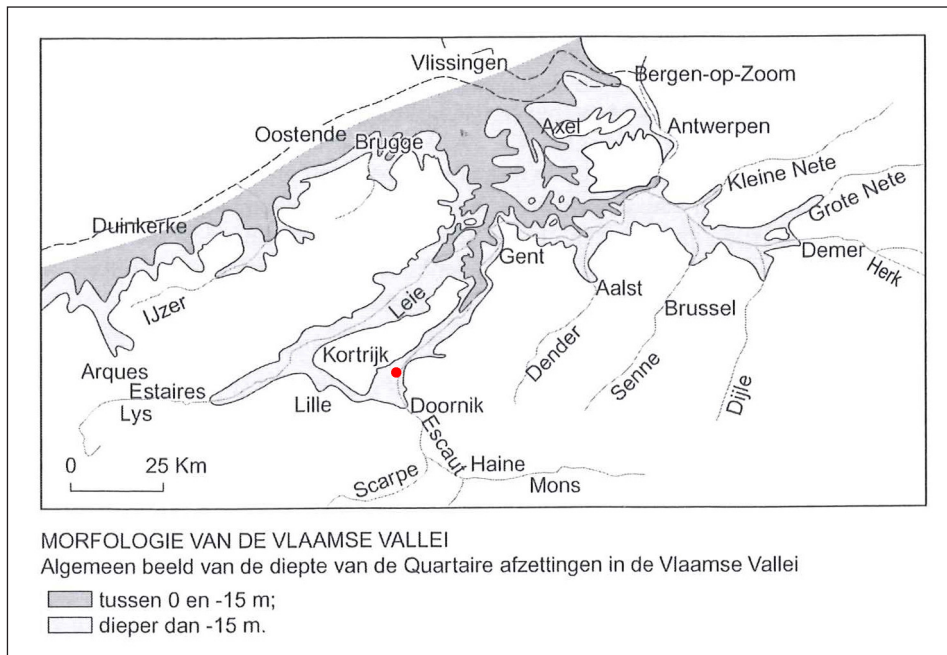
Het gebied rond Spiere is in geologisch opzicht jong. Gedurende het pleistoceen overheersten over het algemeen koude omstandigheden (ijstijden), maar er kwamen ook relatief kortstondige warme perioden voor. Mede door het oprijzende land is het vroeg- en middenpleistoceen in de regio van de Vlaamse Ardennen voornamelijk een periode van erosie waarbij de rivieren uitgestrekte dalen uitschuurden. Onder invloed van herhaalde insnijding en sedimentatie door de rivieren en beken werden verschillende terrassen gevormd, zoals het Terras van Kruishoutem, Meulbeke en Rozebeke. Op deze manier ontstond de Vlaamse Vallei. Het oudste en meest hooggelegen terras dateert in elk geval uit het vroegpleistoceen. Jongere terrassen dateren uit het Cromer, het Saale en wellicht het Holstein. Zowel de oude als de jonge terrassen hebben een vergelijkbare opbouw. De basis van de sequentie bestaat uit grindrijke afzettingen die worden afgedekt door zandige sedimenten. De rivieren en beken in de Vlaamse Ardennen ontstonden in elk geval dus al in het middenpleistoceen. De brede vorm en het diep uitgeschuurde karakter van de Vallei kan volgens Bogemans (2007) ontstaan zijn in het Saale (Formatie van Nieuwenrode). Deze grote, diepe verbreding van de Vlaamse Vallei langs de Schelde wordt ook wel de Westelijke uitloper van de Vlaamse Vallei genoemd. Het vlakke gebied ten noorden van Brussel wordt de Oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei genoemd. In combinatie met lokale processen heeft de verlaging van de lokale erosiebasis geleid tot denudatie in de gebieden grenzend aan de Vlaamse Vallei. Op deze manier is het golvende landschap van de Vlaamse Ardennen ontstaan. Het gebied tussen Leie en Schelde is minder uitgesproken.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 5.2. Hoogtemodel van het studiegebied en omgeving (bron: www.agiv.be).

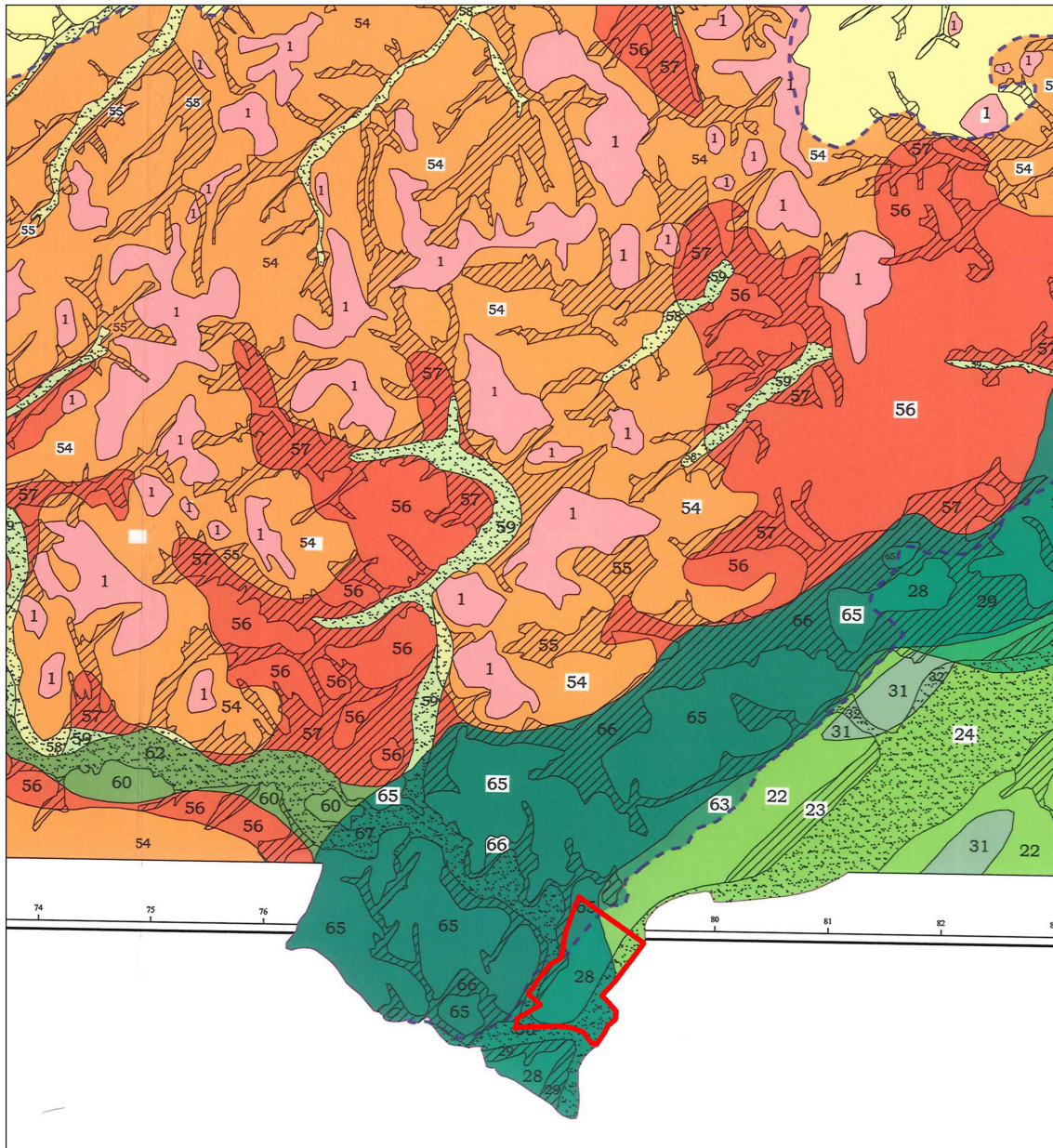


Figuur 5.3 Morfologie van de Vlaamse Vallei (bron: Bogemans, 2007, p. 7). Het studiegebied is aangegeven met de rode stip.

5.3.2 Laatpleistoceen: eem en weichsel

Het laatpleistoceen bestaat uit een relatief warme en koude periode. Tijdens het warme eem was veel water van de gletsjers gesmolten, wat een sterke stijging in zeespiegel tot gevolg had. Daardoor was de invloed van de zee merkbaar in grote delen van de Vlaamse Vallei. Estuariene condities deden hun invloed gelden tot wel 30 km ten zuiden en oosten van Gent. In deze periode was de Schelde een meanderende rivier met een sterk slingerende loop. De diepe insnijding vond plaats vanaf de overgang naar het weichsel (o.a. Gysels, 1993).

Gedurende het weichsel was het klimaat kouder en droger. In het vroegweichsel werden de Vlaamse Vallei en de daaraan verbonden beekvalleien in hun definitieve vorm uitgeschuurd (Bogemans, 2007). Niet zozeer in de breedte, maar vooral in de diepte vond erosie plaats. De beken en rivieren hadden een onregelmatig debiet en transporteerden een grote hoeveelheid materiaal, voornamelijk grind. Vanwege de geringe breedte van dal van de Schelde was de transportcapaciteit van de Schelde relatief hoog. Door deze aanvoer werden grind- en zandbanken in het stroomgebied van de Schelde gevormd, waardoor de bedding verstopte en het water werd gedwongen een nieuwe geul te vormen. Uiteindelijk leidde dit tot een zeer breed netwerk van snel verleggende, betrekkelijk ondiepe geulen, ook wel een vlechtend rivierpatroon genoemd. Op basis van paleontologische gegevens worden de grindrijke zandafzettingen in het vroegweichsel geplaatst. Door de verdroging in het weichsel waren de beken en rivieren slechts kortstondig actief en kon grind in pulsen worden getransporteerd. Tijdens de beginfase van het middenweichsel hebben de Leie en Schelde een grote laterale uitbreiding gekend waardoor de volledige breedte van beide valleien werd ingenomen. Het sediment dat werd getransporteerd is evenwel beduidend fijner en bevat veel leem (Bogemans, 2007).



Figuur 5.4. Kwartair-geologische kaart van Spiere en omgeving (bron: Bogemans, 2007). Het studiegebied is rood omlijnd.

Wegens de schaars begroeide steppebodem, met slechts lokaal boomrijke gebieden, kreeg de wind gemakkelijk vat op de ondergrond en werden grote hoeveelheden zand en leem verplaatst. Het zwaardere zand werd in Laag-België afgezet. De fijnere leem werd vanuit de drooggevalen bodem van de Noordzee door de wind honderden kilometers zuidwaarts vervoerd en bedekte het landschap van Midden-België (Denis, 1992). Het studiegebied behoort tot het lössgebied, maar er komt in de regio ook zandleem voor (figuur 5.4). De zandleemrug waar Spiere op ligt, maakt deel uit van een vrijwel continue strook van gelijkaardige ruggen langs de Schelde (Formatie van Gent/ Formatie van Gembloux). De rug bij Spiere is ruim 6 m hoger dan het huidige dal van de Schelde en beide beken: 19,8 m +TAW ten opzichte van ongeveer 13,5 m +TAW. Binnen de rug ligt, tegen

het dal van de Schelde aan, een 1,5 m hoge natuurlijke kop met een oppervlak van 37 ha. Grote delen van de drooggevalen dalen werden in het pleniglaciaal met löss en zandleem opgevuld. Deze afzettingen zijn algemeen verspreid en dekken het landschap als het ware af. De eigenlijke textuur werd bepaald door de afstand tot het brongebied en de hoogteligging in het landschap. De leemafzettingen zijn op de rug in Spiere minstens 6 m dik, en bereiken mogelijk en dikte van wel 15 m. Daaronder bevinden zich de lemige, zandige en grindrijke afzettingen van de Schelde uit het weichsel.

Hoewel het klimaat in het laatweichsel verbeterde, was de bodem tot op grote diepte nog permanent bevroren (permafrost). In de zomer ontdooide alleen de 1-2 m dikke bovenlaag. De grote hoeveelheden smeltwater konden niet in de bodem infiltreren (Berendsen, 2000). Dit gaf aanleiding tot een breiige massa boven de bevroren ondergrond die gemakkelijk van hoge kapen naar beneden kon glijden (gelifluctie). In reliëfrijke gebieden zoals Spiere vond daardoor erosie plaats en werden kleine dalen gevormd of verder uitgesleten. Op de rug zelf heeft weinig erosie plaatsgevonden, maar toch zijn kleine sporen daarvan zichtbaar. Hier is overwegend een zwak reliëfverschil aanwezig, dat vooral bestaat uit een lichte verhoging in de vorm van een kop, die tegen het dal van de Schelde aan ligt. Wanneer men het reliëf van de rug beter beschouwd, zijn in de noordelijke zone van het studiegebied enkele smalle, ondiepe laagtes gevormd (§ 5.2). Die zijn min of meer haaks op het dal van de Schelde en het dal van de Grote Spierebeek georiënteerd en kan men die interpreteren als natuurlijke afwateringsgeultjes. Ook hervatte de activiteit van de Schelde en beken in het laatweichsel. Toen vond vooral erosie plaats. Ook kwam lokaal de eerste veengroei op gang in oude, verlaten geulen. Zo is in de Scheldevallei de allereerste veengroei gedateerd op 12.655 ± 70 BP (Verbruggen, 1971; 1999). De aanwezigheid van de Grote Spierebeek en de Zwarte Spierebeek heeft er mede toe geleid dat vooral het zuidelijke uiteinde van de rug sterk geprononceerd is en bijgevolg in de prehistorie zeer geschikt was als locatie voor een aardwerk.

5.3.3 Holocene (circa 10.000 jaar geleden tot heden)

Op het einde van het pleistoceen trad er een belangrijke klimaatsverbetering op en begon het holoceen. Het werd warmer en vochtiger en de koudeminnende, open vegetatie maakte plaats voor een meer gesloten, warmteminnende vegetatiestructuur. De permanent bevroren ondergrond ontdooide, waardoor een deel van de neerslag in de grond kon trekken. De verschillende lopen van beken en rivieren gingen zich concentreren tot één meanderende loop en in de beekdalen vond erosie en sedimentatie plaats. De Schelde heeft in haar alluviale vlakte een ruim 7 m dik pakket van sterk tot zwak siltige klei en weinig sediment afgezet (§ 6.7). Door een stagnerende waterafvoer in de laagste en natste dalen hoopten resten van afgestorven planten op en kon veen tot ontwikkeling komen of zich verder uitbreiden. Het vochtigere klimaat zorgde ook voor een stijging van de grondwaterspiegel. Volgens Huijbrechts (1985 en 1999) is dat de vernietigende factor voor de algemeen verspreide veenaccumulatie in het dal van de Schelde vanaf deze periode. Dit zou gepaard kunnen gaan met een zogenaamde 'open water situatie' waarbij zeer fijn klastisch materiaal (klei) is afgezet, dat na verloop van tijd het gehele rivierdal heeft opgevuld. Deze sedimentatie werd gestimuleerd en wellicht ook geïnitieerd door de toenemende ontbossing in het rivierdal door de mens vanaf het neolithicum.

5.4 Bodemvorming en menselijke ingrijpen in de bodem

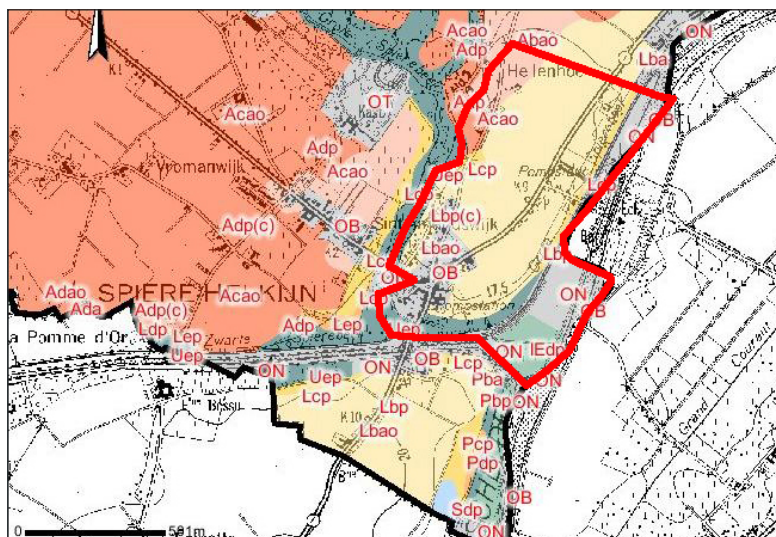
5.4.1 Bodemvorming

Bij de beschrijving van de bodemtypen in het studiegebied is onderscheid te maken in de landschappelijke eenheden: de rug enerzijds en de beek- en rivierdalen anderzijds.

Bodemvorming op de rug

Op de rug vonden geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laatpleistocene reliëf meer plaats in het holoceen. De dichte begroeiing ging verdergaande verplaatsing van sediment tegen, waardoor bodemvorming kon optreden. Toch vonden al halverwege het holoceen opnieuw hellingprocessen op de flank van de rug plaats onder invloed van ontbossingen door de mens. Daar is een pakket colluvium van enkele meters dik afgezet, dat is doorspekt met vondstmateriaal daterend vanaf het neolithicum (§ 4.4 en 6.7). De genese van de dalen van de Schelde en de Grote en Zwarte Spierebeek wordt beschreven in § 6.7. Een ander proces dat in het holoceen speelt, is dat van ontkalking. De löss is van nature kalkrijk, maar er heeft ontkalking plaatsgevonden van de top, doorgaans de bovenste 2 m (Bogemans, 2007).

De natuurlijke ontwatering van de rug is *goed* (drainageklasse b) en plaatselijk *relatief goed* (drainageklasse c). Mede door deze goede ontwatering zijn zandleemgronden met een textuur B (= Bt-horizont) gevormd (figuur 5.5; codes: Lbao; Scheys & Tavernier, 1956 en 1958). De Bt-horizont is ontstaan door verplaatsing van kleideeltjes onder invloed van een neergaande waterbeweging (infiltrerend regenwater; Berendsen, 2000). De horizont waar kleiuitspoeling heeft plaatsgevonden, is de uitspoelings- of E-horizont. In een dieper gelegen laag accumuleerde de klei in poriën en ontstond de inspoelings- of Bt-horizont. De sterk verdichte Bt-horizont bestaat uit een briklaag en is vaak (rood)bruin en tamelijk stug. Het proces van kleiverplaatsing is zeer traag, zodat de Bt-horizont alleen in de oudste en onverstoorde zandleemafzettingen gevormd is. Over het algemeen bevindt de top van de Bt-horizont zich ongeveer een halve meter beneden het maaiveld. Onder de Bt-horizont bevindt zich de onaangetaste, oorspronkelijke zandleem (C-horizont). De rug bestaat tot dieper dan 6 m onder het maaiveld volledig uit zandleem.



Figuur 5.5 Bodemkaart van Spiere en omgeving (bron: www.agiv.be). Het studiegebied is rood omlijnd.

Door het ontboste landschap stroomde het water met veel slib veel sneller via het oppervlak naar de dalen. Vanwege de reliëfverschillen is ook in het studiegebied erosie opgetreden (zie ook § 5.5). Plaatselijk kan de E-horizont en soms ook een deel van de textuur-B-horizont verdwenen zijn, waardoor deze laatste aan of direct onder het oppervlak begint. Laag op de flanken van de rug is daarom sprake van een (matig) droge zandleembodem zonder profiel (code Lbp en Lcp). Hier bestaat de bodem onder de bouwvoor uit egaalgrijze zandleem, al dan niet met kenmerken van ophoping van ijzermineralen. Dit bodemtype heeft zich overal laag op de flank ontwikkeld. Aan de voet van de flank heeft zich een matig natte zandleembodem zonder profiel (code Ldp) gevormd, onder invloed van de relatief hoge grondwaterspiegel en de lage, natte landschappelijke ligging. Hier bestaat de bodem uit egaalgrijze zandleem.

Bodemvorming in de beek- en rivierdalen

In de dalen van de Grote en de Zwarte Spierebeek zijn sterk gleiïge zware kleibodems zonder profiel gevormd (code Uep). Dit zijn natte bodems die bestaan uit sterk gleyige gronden met een reductiehorizont. Door de natte ligging en voortdurende sedimentatie zijn de kleiïge sedimenten in de alluviale dalen van deze twee beken geen profielen tot ontwikkeling gekomen. In het centrale deel van de alluviale vlakte van de Schelde hebben zich vergelijkbare gronden gevormd, bestaande uit natte kleigronden zonder profielopbouw (code IEdp). Op diepte komen leemlagen voor, of bestaat het substraat uit lemige afzettingen.

Van bebouwde en opgehoogde delen is het natuurlijke bodemprofiel niet bepaald. De bebouwde delen zijn de huidige dorpskern van Spiere (code OB). De opgehoogde delen bevinden zich in de alluviale vlakte van de Schelde en het dal van de Grote Spierebeek (code ON). Uit bestudering van het DHM blijkt dat de ophoging veelal 1 tot 2 m bedraagt.

Menselijk ingrijpen in de natuurlijke afwatering

De Grote Spierebeek ontspringt in Moeskroen en is 12,8 km lang. De Zwarte Spierebeek ontspringt in Tourcoing, ongeveer 15 km westelijker, en stroomt in oostelijke richting. Van nature voegde de Zwarte Spierebeek zich samen met de Grote Spierebeek ter hoogte van het zuidwestelijke deel van de rug en samen stroomden ze oostwaarts. Deze grote beek mondde ten zuidoosten van de rug in de Schelde uit. In de loop der tijd heeft de mens flink ingegrepen in de natuurlijke afwatering. In 1839 is het Spierekanaal gegraven, in de vallei van de sterk meanderende Zwarte Spierebeek. Het kanaal is 8,4 kilometer lang en verbindt de Schelde met de Deule. Na de aanleg van het Spierekanaal en de kanalisatie van beide beken in de 20e eeuw is dit veranderd, en stromen beide beken als de Grote Spierebeek langs de oostelijke voet van de rug in noordelijke richting. Pas halverwege Spiere en Helkijn mondt die uit in de Boven-Schelde ter hoogte van de zgn. 'Hellenhoek' in Spiere-Helkijn. Een grensoverschrijdend project met betrekking tot de beken in het studiegebied is het Landschapsplan Grote en Zwarte Spierebeek (bron: <http://www.spiere-helkijn.be/nieuws/landschapsplan-grote-en-zwarte-spierebeek-een-grensoverschrijdend-project>). Het project, uitgevoerd in de periode 2008-2009, is een initiatief van de gemeente Spiere-Helkijn, medegefinancierd door de Provincie. Het gebied strekt zich uit tussen het Nieuw Administratief Centrum van de gemeente, De Grote Spierebeek, het kasteelpark, de Zwarte Spierebeek en het Spierekanaal, de Schelde, het Oud Zwembad om in Helkijn aan te sluiten op het natuurinrichtingsproject van de Scheldemeersen.

5.5 Erosie

De Vlaamse Vallei is voor een groot deel gevormd door erosie van leem en zandleem door de Leie en de Schelde. De rug bestaat uit zandleem. Dit sediment behoort tot de meest erosiegevoelige. Vooral de relatief grote reliëfverschillen en de (tijdelijke) afwezigheid van begroeiing zijn in het algemeen de oorzaak van erosie. Er is vooral sprake van erosie van de steile hellingen langs de randen van het studiegebied, maar er bevinden zich ook enkele zandpaden en andere wegen op de flanken van de rug die erosie bevorderen. Via het DHM zijn deze hellingen bepaald en in verschillende klassen onderverdeeld (tabel 5.1). Er hoeft echter niet altijd een relatie te bestaan tussen het hellingspercentage en de kans op het optreden van erosie, met name wanneer hellingen nooit zijn ontgonnen en in cultuurland zijn omgezet, maar begroeid zijn gebleven.

dominante helling (%)	omschrijving	erosie	
0-1	vlak/bijna vlak	vlak	indien begroeiing: geen denudatieprocessen
1-2	zeer zwak hellend	hellend	indien begroeiing: geen denudatieprocessen
2-5	zwak hellend		indien begroeiing, weinig denudatieprocessen geen begroeiing: geulvorming kan optreden
5-7,5	matig hellend		geen begroeiing: sterke denudatie, in ooit koude perioden is geulvorming zeer omvangrijk geweest
7,5-10	hellend		geen begroeiing: sterke denudatie, in ooit koude perioden is geulvorming zeer omvangrijk geweest
10-12,5	sterk hellend		geen begroeiing: sterke denudatie, in ooit koude perioden is geulvorming zeer omvangrijk geweest
12,5-15	zeer sterk hellend	steil	geen begroeiing: sterke denudatie, in ooit koude perioden is geulvorming zeer omvangrijk geweest
> 15			zeer gevoelig voor geulvorming en afspoeling tijdens stortbuien; slechts een aaneengesloten begroeiing kan dit voorkomen

Tabel 5.1. Indeling van hellingen en erosieklassen.

Erosie is op diverse neolithische aardwerken onderzocht of waargenomen, zoals in Blicquy (ca. 35 km oostelijk van Spiere) en Ottenburg (ca. 80 km oostelijk van Spiere). In Blicquy is een deel van de helling geërodeerd, waardoor op sommige plekken alleen nog de basis van de gracht is geconserveerd. Door deze erosie is aan de voet van de helling een pakket colluvium afgezet, waardoor de top van de grachtvullingen hier 0,8 m diep lag (Demarez & Constantin, 1986). Onderzoek naar erosie in Ottenburg toonde aan dat de erosie van dit aardwerk een complex proces was, maar op hoofdlijnen is gebleken dat de erosie van het vlakke deel van het plateau lijkt mee te vallen en dat de erosie het sterkste is (onder) aan de langere en steilere hellingen (Vanmontfort e.a., 2003; 2006).

5.5.1 Historische erosie

Met ontbossing en het plegen van landbouw heeft de mens erosie in de hand gewerkt. Delen van het bodemoppervlak kwamen (tijdelijk) bloot te liggen en kon erosie door regenwater en wind plaatsvinden. Op basis van een evaluatie door Vanmontfort e.a. (2006) van bodmerosie op de neolithische site van Ottenburg mag zelfs aangenomen worden dat de bodmerosie sinds het neo-

lithicum grotendeels gelijk is aan de totale erosie sinds het laatweichsel. De historische erosie in het studiegebied heeft dan ook gevolgen voor de gaafheid van de site.

De historische erosie kan ondermeer bepaald worden aan de hand van de diepten van de natuurlijke bodemhorizonten. Uit de bodemkaart blijkt dat in het overgrote deel van het studiegebied de Bt-horizont nog aanwezig is. Plaatselijk kan hier de E-horizont zijn weggespoeld of zijn opgenomen in de bouwvoor. De historische erosie is aanzienlijker waar de hellingshoek toeneemt en in de gebieden die intensief zijn bewoond. Dit is vooral het geval in de historische dorpskern en langs de zuidelijke en oostelijke rand van de rug. Langs deze randen van de rug worden de hellingen weliswaar steiler, maar zijn ze niet zo steil dat ze niet geschikt werden voor bewoning. Dit betekent dat bewoningssporen van de vindplaats dus ook op de hellingen aanwezig kunnen zijn. Aan de voet van de hellingen is tegenwoordig sprake van matig natte zandleembodem zonder profiel. Hier is geen profiel tot ontwikkeling gekomen vanwege de lage, natte ligging of de ontwikkelde zandleembodem is geërodeerd. Er kan evenwel ook sprake zijn van afdekking van de oorspronkelijke bodem met colluvium.

Op basis van de dikte van het zandleempakket en de aanwezigheid van de Bt-horizont kan de invloed van de erosie worden ingeschat. Vermoedelijk is de bodem op de vindplaats in het algemeen in beperkte mate geërodeerd. Er wordt van uitgegaan dat vorming van een B(t)-horizont reeds vóór de Michelsbergbewoning is aangevangen, want enkele Michelsbergsporen in Spiere bevatten grond waarin bodemvorming is opgetreden (§ 6.8). De afwezigheid van een Bt-horizont hoog op de flanken van de rug en de dikte van het colluvium aan de voet van de flank wijzen erop dat vooral de hoge delen van de flank zijn geërodeerd (kaartbijlage 1 en figuur 5.7).

5.5.2 Actuele erosie

Bodemerrosie is geen afgesloten proces. Met de wijzigingen in het bodemgebruik (teelt van gewassen die de bodem minder bedekken en/of vasthouden) en de schaalvergroting en intensivering in de landbouw in de loop van de 20e eeuw neemt de omvang van het erosieproces steeds verder toe. Erosie is vooral een probleem in heuvelachtige streken met leem- en zandleembodems, waaronder in Spiere. Men kan vele vormen van bodemerrosie onderscheiden. Omdat akkers een groot deel van het jaar onbedekt zijn, zijn zij vooral gevoelig voor erosie door water. Daarnaast zorgt bewerkingserosie (ploegen, eggen, etc.) voor de herverdeling van aanzienlijke hoeveelheden sediment op de akkers (Gillijns e.a., 2005).

Bodemerrosie door water

Bodemerrosie door water is een generator van aanzienlijke hoeveelheden sediment in het landschap. Niet al het geërodeerde materiaal komt terecht in de waterlopen, ongeveer 80-90% wordt weer afgezet voor het de waterloop bereikt (sedimentatiegebieden). Watererosie is afhankelijk van de interactie van neerslag, bodem, topografie, bodembedekking en bodemgebruik (Gillijns e.a., 2005). Vooral de hellingsgraad en het bovenwaartse oppervlak van het sedimentatiegebied (topografie) zijn de belangrijkste factoren die de hoeveelheid watererosie bepalen.



Figuur 5.6. Sluipende erosie op de oostelijke flank van de rug.

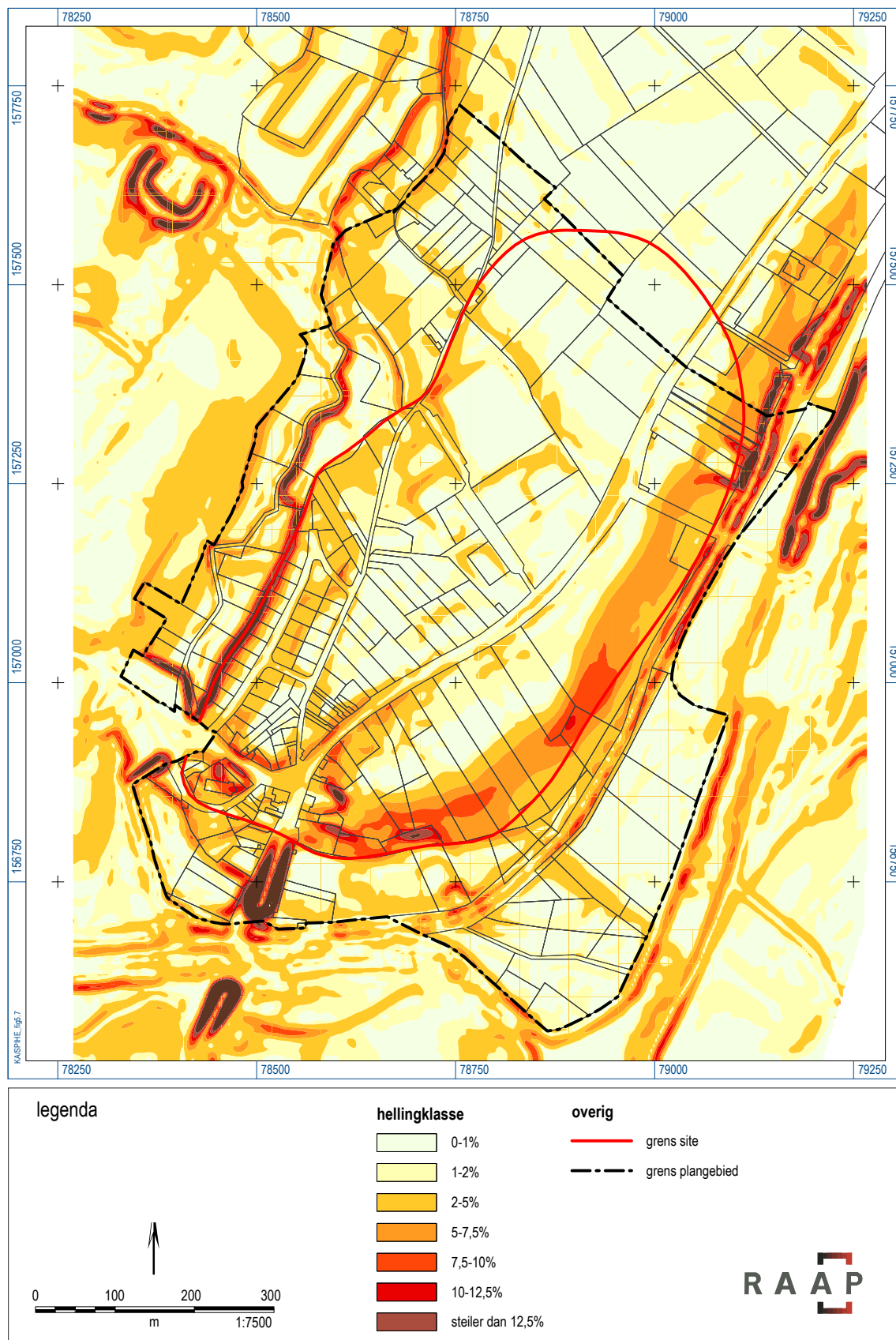
Oppervlakkige erosie die beperkt blijft tot de bouwvoor komt voornamelijk voor in weinig hellende terreinen (2 tot 4 %) met korte hellingen. Voor een groot deel van het studiegebied zal de watererosie bijgevolg relatief beperkt blijven. Dit geldt vooral voor de sterk verkavelde dorpskern en het noordelijke deel van het studiegebied. De hoogste erosiegraad hebben steile hellingen en plaatsen waar het regenwater zich verzamelt, zoals grote sedimentatiegebieden. Op de steile hellingen van de rug zal het water een hogere snelheid en bijgevolg een hogere transportcapaciteit hebben. Als het wegstromende water zich concentreert, kan het relatief kleine geulen in het oppervlak uitschuren (Geelen, 2006). Deze onregelmatige, smalle geultjes zijn uitstekend geschikt om de losgemaakte deeltjes stroomafwaarts te transporteren (geulerosie; Vandaele e.a., 2002). De steile hellingen van de rug, vooral de oostelijke helling, zijn bijgevolg sterk gevoelig voor watererosie. Deze erosie zal de versnijding van het landschap versterken.

Bewerkingserosie

Bewerkingserosie is het verplaatsen van bodemmateriaal door landbouwwerktuigen (Gillijns e.a., 2005). Deze vorm van erosie startte nadat de mens bossen rooide voor het bewerken van land. Toen de bewerkingssnelheid, de bewerkingsdiepte en de omvang van de landbouwwerktuigen toenam, nam ook de erosie toe. Met de introductie van de gemechaniseerde landbouw steeg de erosie tengevolge van bewerking dan ook aanzienlijk. Het is tegenwoordig dan ook voor een groot deel verantwoordelijk voor de bodmerosie, ook in Spiere. Bij het bewerken van akkers treedt netto een hellingafwaartse verplaatsing van bodemmateriaal op. De gemiddelde verplaatsing van

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 5.7 Hellingklassenkaart.

het bodemmateriaal is rechtevenredig aan de hellingsgraad (Govers e.a., 1994). Daarnaast is de intensiteit van de erosie ook afhankelijk van het gebruikte werktuig en de snelheid en diepte van de bewerkingrichting (Van Muysen e.a., 2002a en b). In tegenstelling tot watererosie, leidt bewerkingserosie tot een afname van de hellingshoeken tot uiteindelijk het landschap meer 'geëgaliseerd' wordt. Anders dan watererosie verdeelt bewerkingserosie ook materiaal alleen binnen de perceelsgrenzen. Het hellingopwaartse deel van het perceel zal eroderen terwijl sedimentatie plaatsvindt op het hellingafwaartse deel van het perceel. De verandering van de hellingsgraad en de aanwezigheid van perceelsgrenzen bepalen of erosie dan wel sedimentatie optreedt.

Totale erosie

De totale erosie is de som van watererosie en bewerkingserosie. Uit diverse onderzoeken blijkt dat de bodmerosie door water, goed aansluit bij de hellingsklassen (o.a. Vanmontfort e.a., 2003 en 2006). Het proces van bewerkingserosie heeft een totaal ander effect op het landschap dan watererosie. Bodemverlies door bewerking is het meest intens waar watererosie minimaal is. Sedimentatie tengevolge van bewerking treedt vaak op waar de watererosie zeer groot is (Govers e.a., 1999). Vanwege het tegenovergestelde landschapsvormende effect van bewerking- en watererosie sedimenteert bewerkingserosiemateriaal op plaatsen die zeer gevoelig zijn voor watererosie. Hierdoor werkt bewerkingserosie als een transportmechanisme voor watererosie en zijn ze ook sterk afhankelijk van elkaar. Uit de hellingklassenkaart van het studiegebied (figuur 5.7) blijkt dat in de dorpskern van Spiere de kans op erosie tegenwoordig laag is gezien de kleine kavels en het grondgebruik, veelal bestaande uit bebouwing met tuin. In het noordelijke deel van het studiegebied (akkers) is de kans op erosie eveneens laag is gezien de relatief vlakke ligging. De oostelijke rand van het studiegebied met zijn steile hellingen daarentegen zijn zeer gevoelig voor bodmerosie. Door de hellingshoek en lengte van de helling treedt veel bewerkingserosie op en is watererosie eveneens sterk, zodat de totale erosie hier ernstige vormen aanneemt. De kans op erosie is laag in de alluviale vlakte van de Schelde en de dalen van de Grote en Zwarte Spierebeek. Deze laaggelegen gebieden zijn juist sedimentatiebekkens, waar vooral colluvium is afgezet.

Indirect zorgt ontbossing dus voor aanzienlijke colluviumpakketten. De verspoelde zandleem wordt doorgaans afgezet in de erosiedalen en aan de voet van de hellingen. Aangezien deze pakketten slechts door een zwakke bodemvorming gekenmerkt worden, wordt dikwijls aangenomen dat de erosie overwegend tot stand gekomen is in of na de Romeinse tijd (Berendsen, 2000). In Spiere is dit echter niet het geval. Tijdens het onderzoek in 1991 konden in het veen in de alluviale vlakte van de Schelde namelijk twee kleilagen met archeologisch materiaal worden gedateerd (o.a. Casseyas, 1996). In het middenneolithicum ging de mens zich vestigen op de rug. Op de hogere plekken verdween het oerbos, werd het aardwerk gebouwd en werden graanakkers aangelegd. De menselijke invloed uit zich in het pollenonderzoek in een abrupte terugval van het arboreaal pollen. De onderste kleilaag in de alluviale vlakte bevatten vuurstenen artefacten en middenneolithische scherven. Die laag houdt volgens Casseyas & Vermeersch (1994a) verband met de periode na de landnam-fase gedurende de Michelsbergcultuur. Blijkbaar speelt erosie in Spiere al vanaf het middenneolithicum een rol en is van grote invloed op de gaafheid van de bodem en daarmee ook op archeologische grondsporen.

Aan de voet van de rug is geen profiel ontwikkeld of is de bodem geërodeerd. Er kan evenwel ook sprake zijn van afdekking van de oorspronkelijke bodem met colluvium. De afwezigheid van een Bt-horizont hoog op de flanken van de rug en de dikte van het colluvium aan de voet van de flank wijzen erop dat vooral die hoge delen zijn geërodeerd.

5.6 Besluit

Voor de aanleg van het aardwerk heeft men optimaal gebruikt gemaakt van het landschap. Het ligt op het meest uitgesproken deel van de rug met steile hellingen en is aan drie kanten omgeven door rivier- of beekdalen. Vanwege de hellingshoek van minder dan 2% is de erosie in een groot deel van het studiegebied relatief beperkt gebleven. Hier heeft erosie alleen plaatsgevonden in de directe omgeving van de vermoedelijke grachten die de mens in het middenneolithicum en de ijzertijd heeft aangelegd; die zijn immers dichtgeslibd met materiaal uit de directe omgeving. De precieze mate van erosie op het vlakke deel van de rug zelf is beperkt, met uitzondering van de randen van de rug en de hellingen. Bij het onderzoek naar de gracht van het aardwerk werd juist westelijk van de kop op de rug een laag sediment onder de bouwvoor aangetroffen. De dikte van dit pakket nam vanaf de top van de rug in de richting van de Grote Spierebeek toe. Deze laag is niet oud aangezien die boven een recent systeem van drainagegreppels lag. Ook de ligging in een relatief vlak deel van de rug pleit niet voor natuurlijke erosie. De ligging boven recente drainagegreppels wijst niet op colluvium, maar eerder in de richting van materiaal dat hier is beland tengevolge van recente ophoging en/of egalisatie. Vooral op de oostelijke helling naar de Schelde is de erosie groot. Het veldwerk geeft meer inzicht in de bodemopbouw en erosie (§ 6.8).

6 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldwerk gepresenteerd. In § 6.1 wordt een beschrijving gegeven van bebouwde (en potentieel archeologisch verstoorde) zones aangevuld met een overzichtskaart van de betreffende deelzone, en vindt een kwantificering en verwachting voor de toekomst plaats. Gaafheid en conservering van de bodem in relatie tot bouwstromen en aard van de vindplaats staan hierbij centraal. De huidige ontwikkelingen in het woongebied worden beschreven en wordt een prognose opgesteld van de impact van het te verwachten aantal bouwdoSSIERS. In § 6.2 en 6.3 komen respectievelijk de resultaten van het geofysisch onderzoek daarbuiten aan bod. Vervolgens wordt kort aandacht besteed aan luchtfotografisch onderzoek (§ 6.4) en de bestudering van historisch kaartmateriaal (§ 6.5). Daarna komen achtereenvolgens de resultaten van de oppervlaktekartering (§ 6.6), het verkennend en controlerend booronderzoek (§ 6.7 en § 6.8) en het beperkte proefputtenonderzoek (§ 6.9) aan de orde. In § 6.10 komt het dateringsonderzoek aan bod. In de laatste paragraaf tenslotte (§ 6.11) worden de resultaten geïnterpreteerd aan de hand van enkele thema's.

6.1 Ontwikkeling van de bebouwde delen

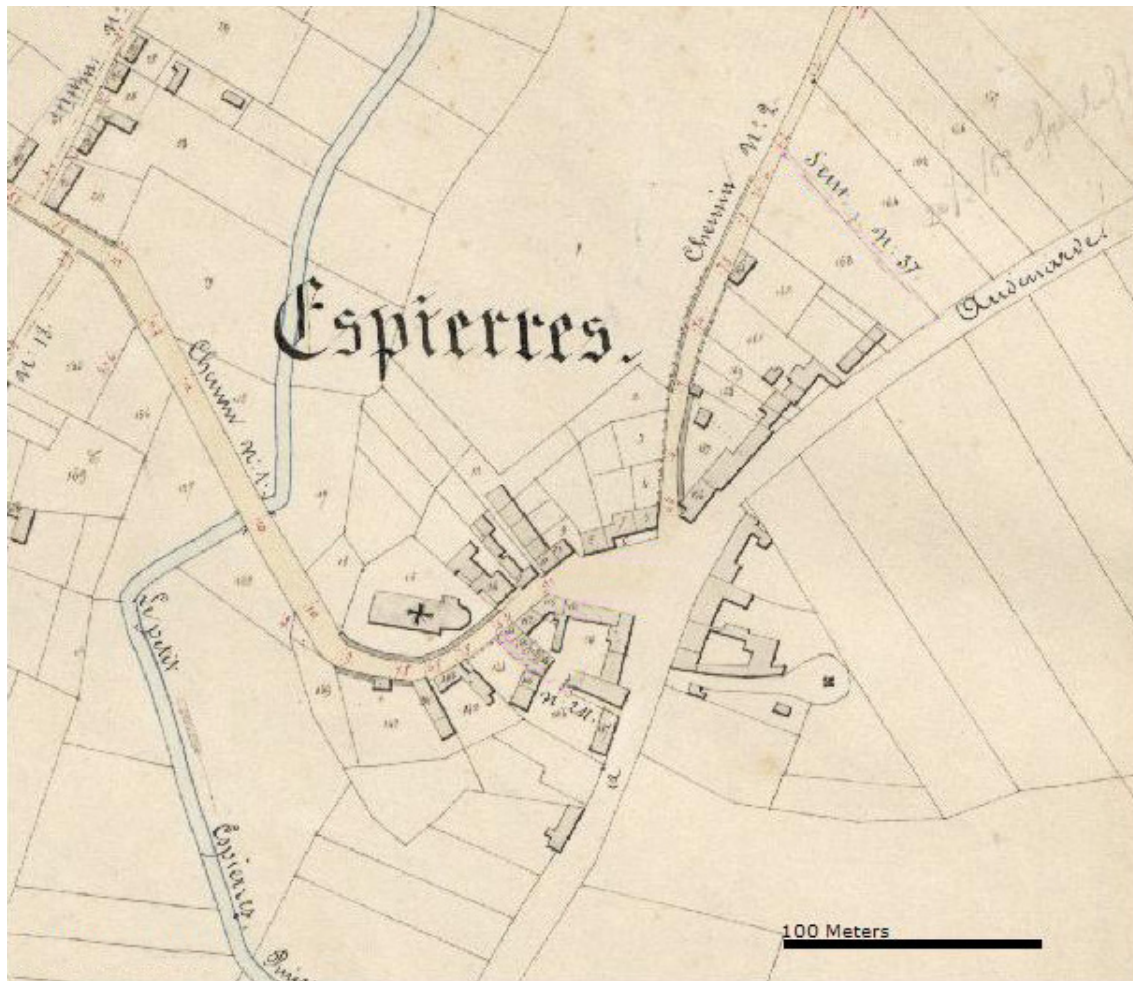
Bij het inventariseren van bodemverstoringen in de dorpskern van Spiere is onderscheid vrijwel niet te maken tussen historische sporen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd en recente verstoringen (20e eeuw). Voor de opdracht is dit niet relevant. Het accent ligt op het neolithicum en de vraag is in hoeverre de bebouwing in de dorpskern de neolithische site verstoord heeft.

Spiere heeft van oudsher een kleine bewoningskern. Die lag aan het Robecijnplein en een deel van de uitvalswegen Jacquetbosstraat en de Oudenaardseweg. De parochiekerk staat op een kunstmatige heuvel en domineert het dorpscentrum. Het dorp heeft het historische stratenpatroon volgens de Ferrariskaart (1770-1778) grotendeels behouden (Uitgeverij Lannoo, 2009). De Atlas der Buurtwegen (1843) toont geconcentreerde bebouwing aan de Dries, Moeras, Jacquetbosstraat en de Hellehoekstraat (figuur 6.1). Ten noordwesten van de dorpskern aan het belangrijke knooppunt van de wegen Kortrijk-Doornik en Oudenaarde-Moeskroen ontwikkelde zich in de 19de eeuw een industriegebied, waaronder de aanwezigheid van het station en 'La barrière de fer' vallen. De bebouwing nam geleidelijk toe, aan de Jacquetbosstraat. Pas na de Tweede Wereldoorlog werd de bebouwing in Spiere meer uitgebreid en pas in de jaren 1990 kwam dit in een stroomversnelling en is het bebouwde oppervlak aanzienlijk uitgebreid. Recente woonuitbreidingen ten noorden en ten noordwesten van de kern zijn de Sint-Amandswijk en de Vromanwijk. Aan de Oudenaardseweg werden villa's gebouwd. Toch heeft Spiere haar sterk landelijk en open karakter behouden. Buiten de dorpskom liggen verspreide hoeves en boerenarbeidershuisjes. De meeste boerderijen zijn uit bedrijf en werden verbouwd of zijn nog in bedrijf maar werden sterk verbouwd.



Figuur 6.1. Spiere op de Ferrariskaart (bron: Uitgeverij Lannoo, 2009).

De bebouwde (en potentieel archeologisch verstoorde) zones in het studiegebied zijn dan ook voornamelijk beperkt tot de huidige dorpskern (zone I). Die heeft een totale oppervlakte van 18,0 ha. Een groot deel daarvan (70,4 %) is niet bebouwd en bestaat uit tuinen, perken, groenstroken, het kerkhof en dergelijke; de rest is bebouwd met huizen, stallen, loodsen, parkeerplaatsen en dergelijke of is onderdeel van de openbare weg. De bebouwing is het dichtst en meest opeen gepakt in de historische dorpskern. De kavels zijn hier relatief klein maar grotendeels bebouwd. In de uitbreidingswijk aan de Oudenaardseweg zijn de kavels groter en minder dicht bebouwd, vooral die aan de Oudenaardseweg. De bebouwing is het meest open bij het nieuwe gemeenschapscentrum. Daar staan weliswaar enkele grote gebouwen, zoals het gemeentehuis en scholen, maar er zijn ook grote onbebouwde terreinen zoals de sportvelden. De oppervlakte van zone I komt niet overeen met de oppervlakte van het geheel van 'woongebied' en 'woonuitbreidingsgebied' zoals aangegeven op het Gewestplan van Spiere. Het Gewestplan heeft dan ook als toestandsdatum 01/01/2002.



Figuur 6.2. Spiere op de Atlas der Buurtwegen (1843; bron: www.giswest.be).

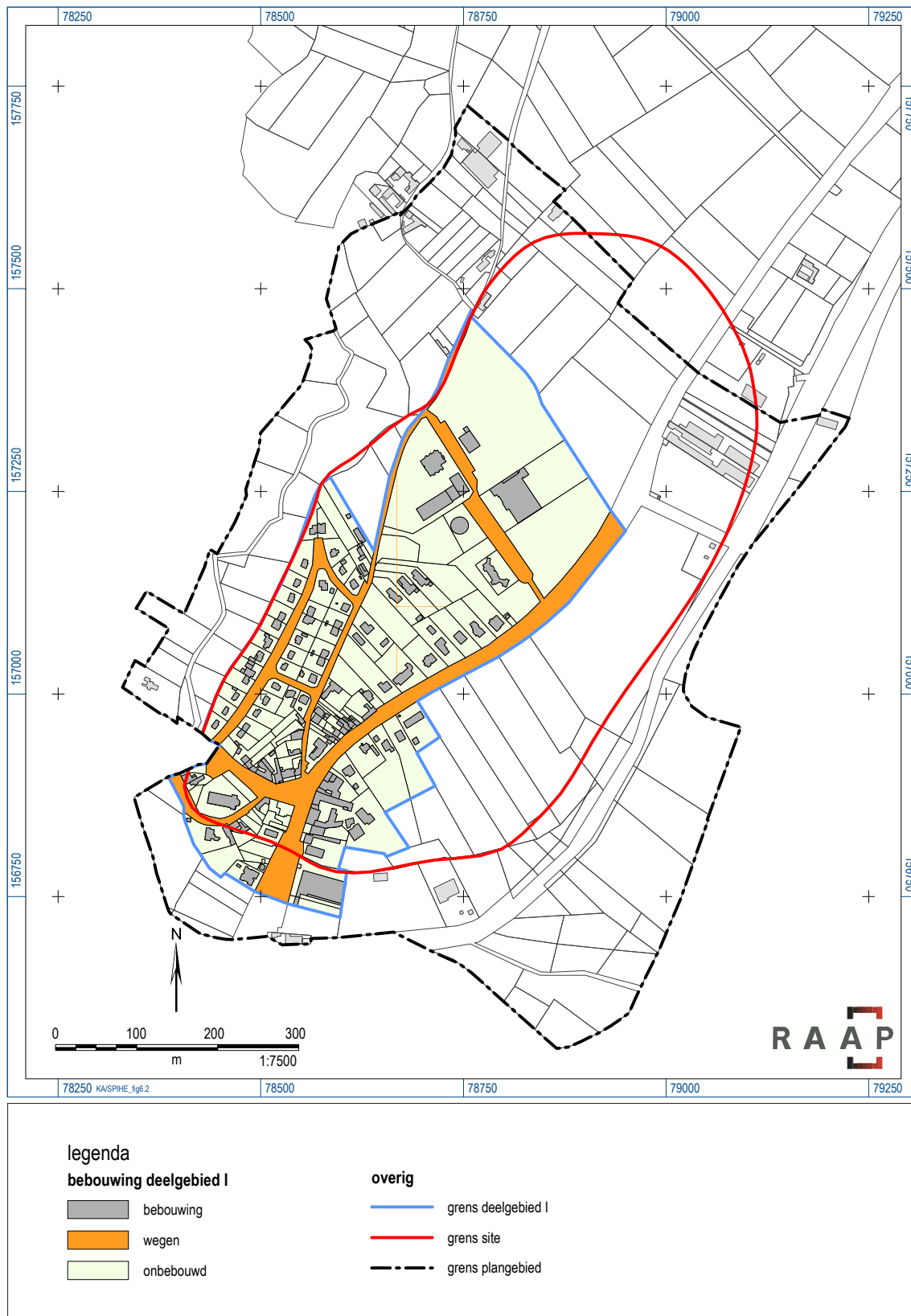
soort	ha	%
bebouwing	2,1	11,8
onbebouwd	12,7	70,4
weg	3,2	17,7
totaal	18,0	100,0

Tabel 6.1. Overzicht van het grondgebruik in zone I.

De gaafheid van de neolithische vindplaats is in de huidige dorpskern vooral aangetast door de graafwerkzaamheden die gepaard zijn gegaan met de bouwwerkzaamheden, hoewel uit het booronderzoek blijkt dat de bodem hier relatief gaaf is (§ 6.8). Hier hebben al in de 17e eeuw op relatief grote schaal graafwerkzaamheden plaatsgevonden. Zo is de zuidelijke rand van de rug op het einde van de 17e eeuw gedeeltelijk afgegraven tijdens de aanleg van de Spierelinie (§ 6.5). Daarnaast hebben grondwerkzaamheden gerelateerd aan reguliere bewoning in de loop der tijd de vindplaats ook verstoord. Deze graafactiviteiten hebben evenwel ook een keerzijde, en voegen op hun beurt een nieuwe 'archeologische laag' aan Spiere toe. Deze activiteiten hebben nauwelijks invloed op de

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.3. De bebouwde zones, wegen en onbebouwde delen van de dorpskern (zone I) in het studiegebied.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.4. Impressie van de dorpskern in Spiere.

gaafheid van de gracht van het middenneolithisch aardwerk, omdat uit de opgraving uit de periode 1993-1995 bleek dat die 2-3 m diep is (Vanmontfort e.a., 2001/2002). Bovendien is de gracht dermate breed en diep dat alleen diepe grondwerkzaamheden dit elementaire deel van de site hebben verstoord. De conservering van de site is nauwelijks aangetast. Vermoedelijk hebben alleen de graafactiviteiten in het kader van de kanalisatie van de beken en de Schelde geleid tot een lokale daling van de grondwaterspiegel, dat wil zeggen hoofdzakelijk in het dal van de Zwarte Spierebeek en de Schelde. Het is evenwel onduidelijk of zich hier ook bewoningssporen bevinden. Colluvium en afvallagen uit het neolithicum bevinden zich in elk geval in de alluviale vlakte van de Schelde. De invloed van de grondwerkzaamheden op de conservering in deze gebiedsdelen is onbekend. De hoeveelheid aan palynologische gegevens die het noodonderzoek in 1991 in het dal van de Schelde opleverde, doet vermoeden dat de gevolgen daarvan op de conservering beperkt zijn.

Om een prognose op te stellen van de impact van het te verwachten aantal bouwdoSSIers is bij de gemeente navraag gedaan naar toekomstige bouwstromen in Spiere. Op dit moment zijn er geen concrete bouwontwikkelingen gepland in het dorp. Het gedeelte van de neolithische vindplaats aan de kant van de Schelde is als bouwvrije zone opgenomen in het RUP-Spierebeken, dat ondertussen is goedgekeurd (mededeling dhr. R. Vandevenne, Eerste Schepen gemeente Spiere-Helkijn,

22-1-2013). Op basis van deze informatie kan een kwantificering en verwachting voor de toekomst dan ook niet worden gegeven.

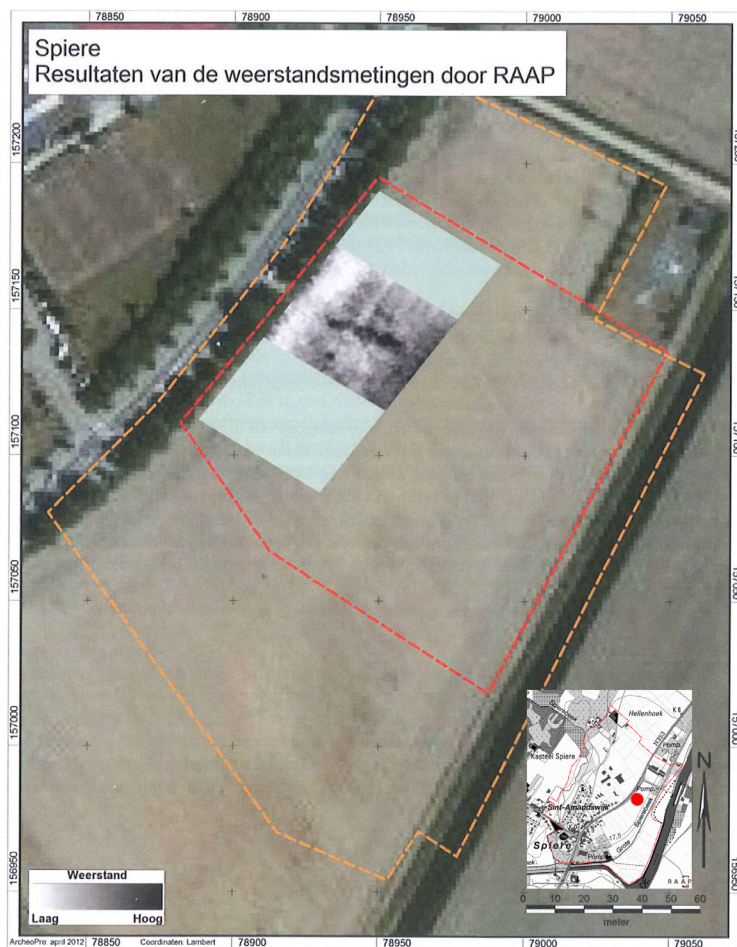
6.2 Het geofysisch onderzoek in het testgebied

Het geofysisch onderzoek in het testgebied bestond uit weerstandsonderzoek, magnetometrisch onderzoek, elektromagnetisch onderzoek en grondradar.

6.2.1 Weerstandsonderzoek (RAAP)

In de meetdata van het elektrisch weerstandsonderzoek zijn verschillende afwijkingen waargenomen. Ten eerste is er een baan met lage weerstandswaarden te zien parallel aan de Oudenaardseweg (wit op figuur 6.5). Die wordt, op basis van de aard en oriëntatie van deze afwijking, waarschijnlijk veroorzaakt door een gedempte sloot parallel aan de weg. Het is mogelijk dat die weg in het verleden meer naar het oosten heeft gelegen of breder is geweest waardoor de naastgelegen sloot ooit meer naar het oosten lag. De huidige topografie is niet zo nauwkeurig te vergelijken met ouder kaartmateriaal om dit te onderbouwen. Daarnaast is er een band van hoge waarden zichtbaar van 4 tot 5 meter breed en circa 30 meter lang, die oost-west georiënteerd is. Deze lineaire baan kenmerkt zich door hoge weerstandswaarden (zwart op figuur 6.5). Uit eerder onderzoek, ten westen van het huidige studiegebied, is gebleken dat de gracht circa 4 tot 5 meter breed en 2 tot 3 meter diep was (Vanmontfort e.a., 2001/2002). Op basis van dit onderzoek werd de gracht in het testgebied verwacht en lopend van west naar oost, min of meer haaks op de Schelde. Dit komt vrijwel overeen met de zwarte strook op figuur 6.5. De aard, afmeting, oriëntatie en vorm daarvan kan zeer waarschijnlijk geïnterpreteerd worden als de gracht van het middenneolithisch aardwerk. Het feit dat bij een bredere elektrodenafstand afwijking B onduidelijker te onderscheiden is kan een mogelijke indicatie zijn dat de greppel een diepte heeft die op verschillende plaatsen minder is dan 1,5 meter -Mv. Dit zou betekenen dat de gracht in het testgebied, in elk geval lokaal, aanmerkelijk minder diep is dan op het perceel westelijk van de Oudenaardseweg. Het is onduidelijk of dit mogelijke doorgangen in de gracht betreft, of dat de gracht als geheel minder diep is dan op het perceel westelijk van de Oudenaardseweg. Het feit dat deze afwijking een hogere weerstandswaarde heeft dan de omliggende bodem komt overeen met de resultaten van eerder elektrisch weerstandsonderzoek op het middenneolithisch aardwerk op de Hermansheuvel in Bekkevoort (van Dijk, 2011). Ook hier hadden de greppels van het aardwerk hogere weerstandswaarden dan de omliggende bodem. De reden voor deze afwijkende waarden is een punt van discussie. Vervolgonderzoek zal moeten uitwijzen wat deze hogere weerstandswaarden veroorzaakt.

Als laatste is er nog een kleine zone met hoge weerstandswaarden te onderscheiden ten zuiden van de zwarte strook op figuur 6.5. Deze afwijking meet circa 2 bij 2 meter en is zichtbaar als een zwarte vlek op figuur 6.5. De precieze aard van deze kleine afwijking is onduidelijk. Ook als een bredere elektrodenafstand wordt gehanteerd zijn deze drie afwijkingen te onderscheiden, maar de tweede afwijking is onduidelijker. Er kan een voorzichtige eerste interpretatie gemaakt worden. Er lijkt sprake te zijn van een gracht pal ten oosten van de Oudenaardseweg, in aansluiting op de gracht die in 1993-1995 is opgegraven. Echter, zonder aanvullend vervolgonderzoek kan dit echter niet geverifieerd worden. Mogelijk is de derde afwijking een archeologische kuil die met puin is opgevuld. Moge-



Figuur 6.5. Resultaten van het weerstandsonderzoek. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.

lijk houdt die verband met het aardwerk. Bij het elektrisch weerstandsonderzoek in Bekkevoort zijn ook afwijkingen aangetroffen binnen de greppels van het aardwerk (van Dijk, 2011).

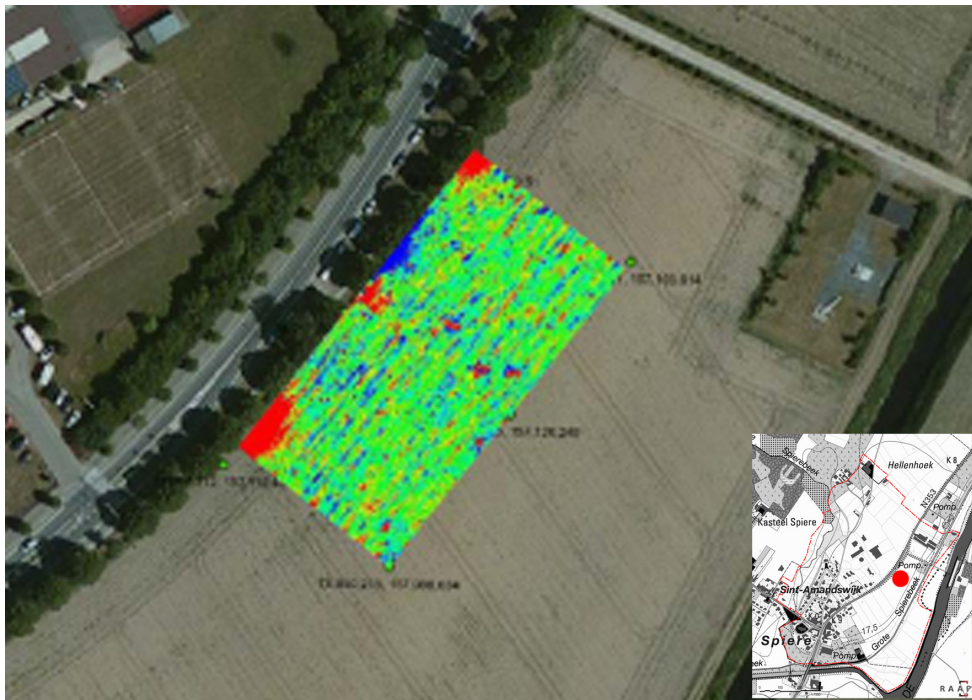
6.2.2 Magnetometrisch onderzoek (ArcheoPro & Saricon)

De resultaten van de magnetometingen zijn weergegeven op de linkerfiguur in figuur 6.6. Het onderzochte gebied beslaat het gedeelte dat met de weerstandsmeter onderzocht is, uitgebreid richting de Spierebeek. Een zone pal naast de Oudenaardseweg leverde hoge positieve en negatieve waarden op en is rood gearceerd. De rode punten op de figuur duiden locaties aan waar kleinere metalen voorwerpen dicht aan het oppervlak liggen. Het magnetische signaal laat hier een positieve piek zien met een negatieve zone er langs. De overgang tussen positief en negatief is een indicatie voor de diepte. De overgang is hier zeer plots. Dit betekent dat deze objecten dicht aan het oppervlak liggen. De greppel komt naar voren als zone van hoge magnetische activiteit, versterkt door enkele punten van positief magnetisme (de groene lijn op de rechterfiguur in figuur 6.6). De overgang tussen het positieve signaal en het nauwelijks aanwezige negatieve signaal is zeer geleidelijk. Dit duidt op een grotere diepte van deze structuur. Dit komt overeen met de verwachte gracht van het aardwerk.

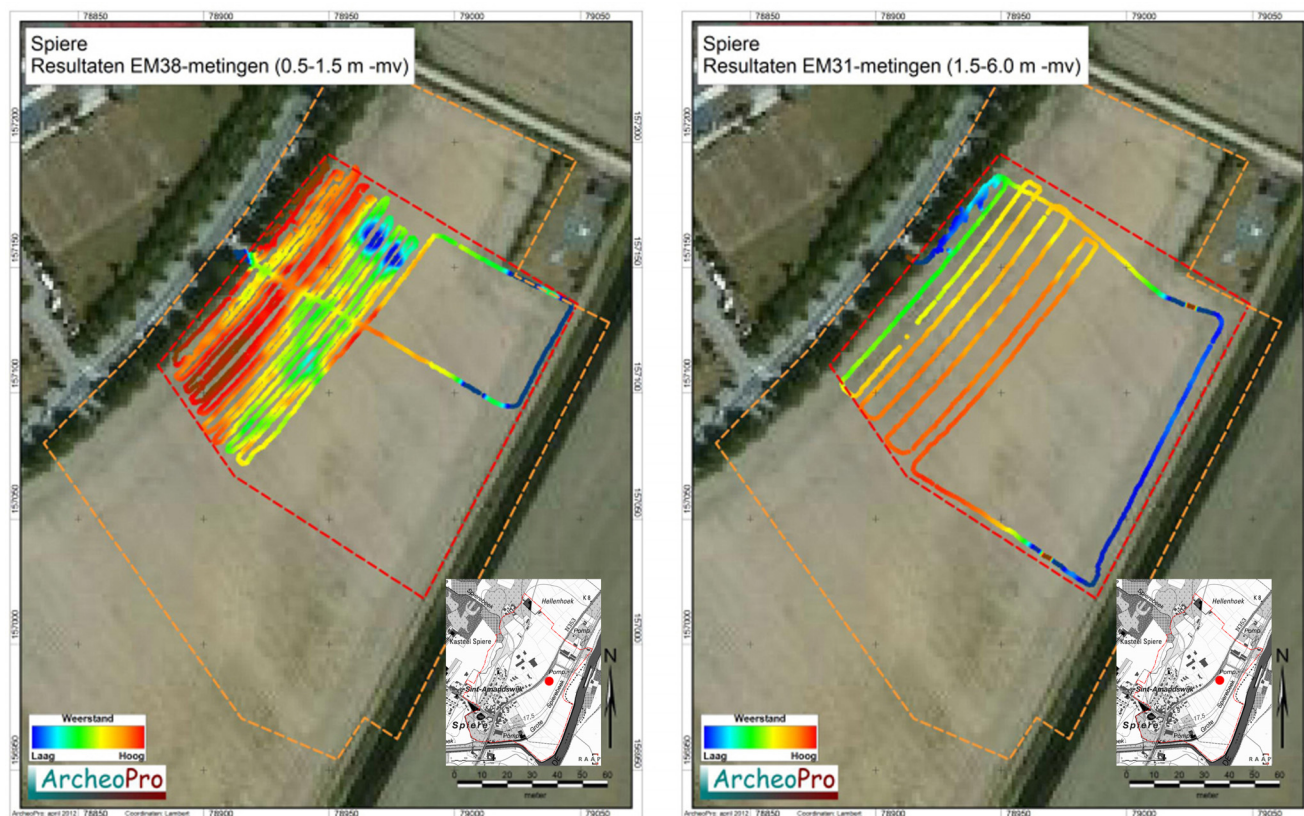
Op afbeelding 6.6 zijn de resultaten van de magnetometriemetingen door Saricon te zien. Gelet moet worden op opvallende rood/blauw gekleurde punten. Deze geven ferrohoudende objecten aan.



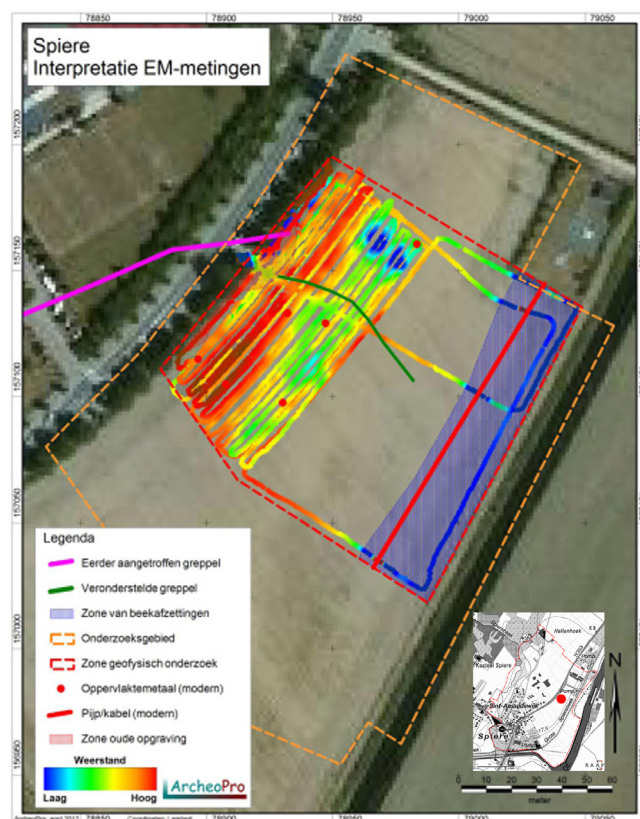
Figuur 6.6. Resultaten van het magnetometrisch onderzoek door ArcheoPro. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.



Figuur 6.7. Resultaten van het magnetometrisch onderzoek door Saricon. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.



Figuur 6.8. Resultaten van het elektromagnetisch onderzoek. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.



Figuur 6.9. Interpretatie van de resultaten van het elektromagnetisch onderzoek. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.

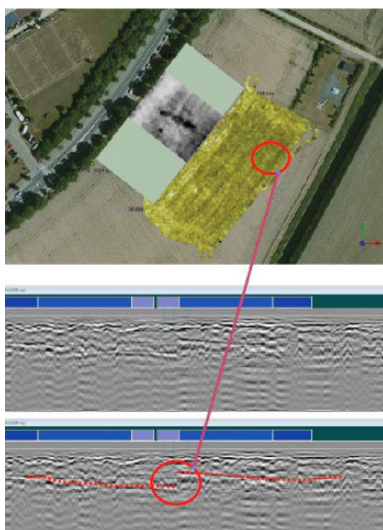
Dit kunnen zowel metaalhoudende objecten zijn, alsook gebakken aardewerk of bakstenen. Waar met weerstandsmetingen de vermoedelijke gracht zichtbaar is, is in de magnetometrie een opeenvolging van anomalieën te zien. Parallel aan de weg, aan de rand van het testgebied zijn ook enkele verstoringen zichtbaar. Deze zijn voor de vraagstelling niet relevant en betreffen waarschijnlijk objecten op het maaiveld.

6.2.3 EM-onderzoek (ArcheoPro)

De zone van verhoogde weerstand tijdens het weerstandonderzoek, geïnterpreteerd als gracht, is aangegeven als groene lijn op figuur 6.9. Door de grotere verschillen in weerstand van het EM-onderzoek is deze lijn niet goed herkenbaar. Het is niet waarschijnlijk dat met de EM38 de greppel gevolg kan worden. Deze greppel is evenmin in de resultaten van de EM31-metingen te zien. Deze meting gaat daarvoor te diep en accumuleert teveel informatie. Structuren als greppels raken dan al het ware overschaduw door de overige meetwaarden. Deze methode is meer geschikt voor geologische overgangen. De twee meetlijnen die met beide instrumenten richting de Spierebeek zijn verricht, tonen allebei een zone van lage weerstand langs de beek, die blauw is gearceerd (figuur 6.8 en 6.9). Het betreft mogelijk een zone van beekafzettingen. Binnen de blauwe zone is een kort en strak piekje van hoge weerstandswaarden te zien, aangegeven als rode lijn op figuur 6.8. Dit kan een leiding of kabel zijn.

6.2.4 Grondradar (Saricon)

In de ruwe beelden van het grondradaronderzoek zijn reflecties waargenomen die duiden op de aanwezigheid van een leiding in de ondergrond. Die bevindt zich op de zuidelijke grens van het testgebied. Deze leiding loopt in zuidwest-noordoostelijke richting (figuur 6.10). Naast de leiding zijn in de bovengrond de overgang van de bouwvoor zichtbaar en rond 1 m -Mv soms een andere laagovergang. Het radargram is tweemaal weergegeven, in de onderste radargram is de laagovergang met een roodgestippelde lijn verduidelijkt. In de timeslices én verticale radarprofielen zijn onder de bouwvoor geen reflecties zichtbaar die duiden op een gracht. De grondradar heeft enkel gemeten op het talud. Het is niet ondenkbaar dat de gracht ter plaatse van het talud allang geërodeerd is en daarom niet meer zichtbaar is.



Figuur 6.10. Resultaten van het grondradaronderzoek door Saricon. Ter verduidelijking zijn de resultaten van het weerstandonderzoek door RAAP ook afgebeeld.

6.2.5 EMI data (ORBit/UGent)

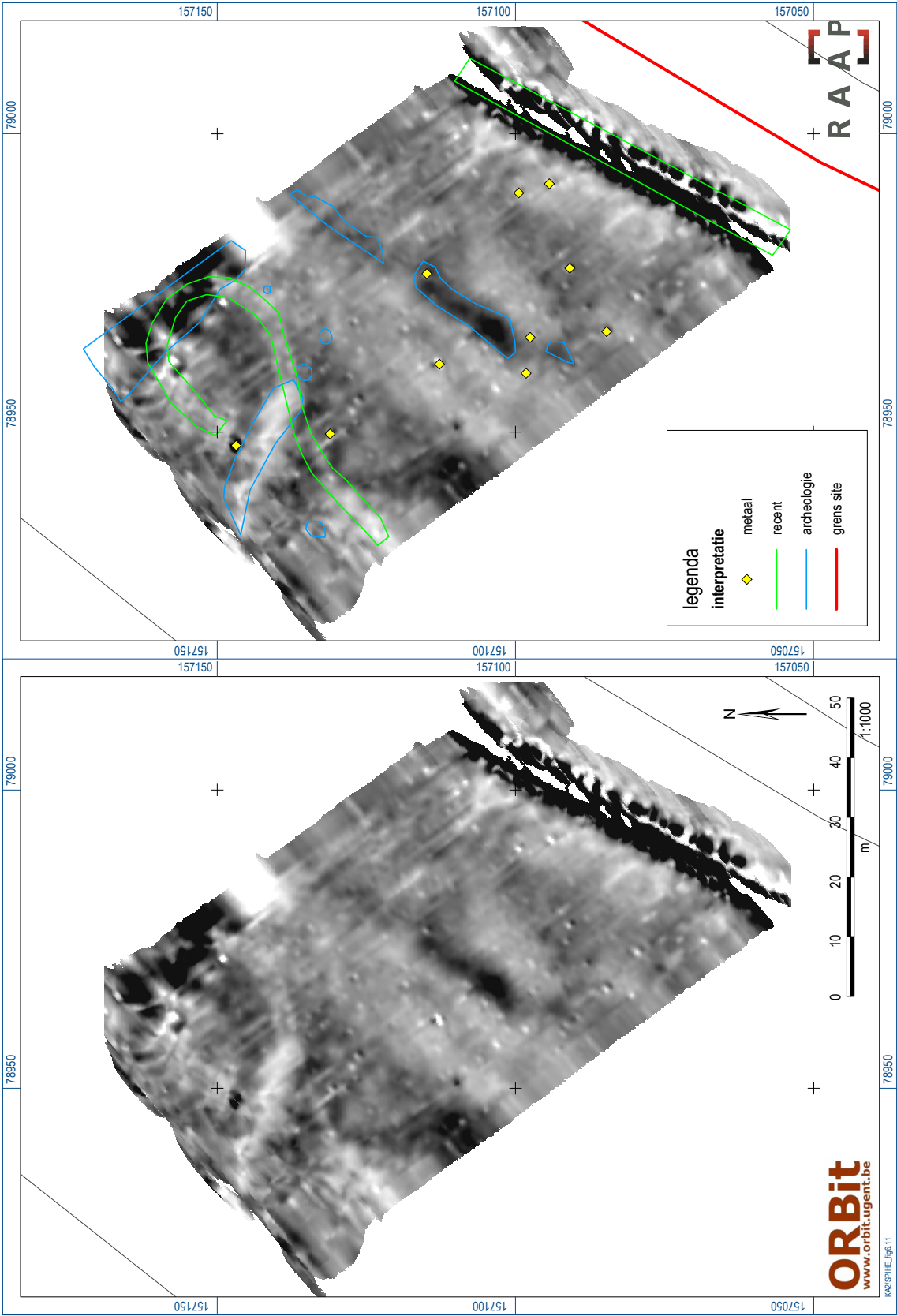
De verschillende EMI datasets worden weergegeven in grijswaarden. Hierbij stellen donkere zones telkens hoge waarden voor: die zijn sterk geleidend voor de ECs, en sterk magnetisch voor de MGs data. De lichte zones stellen lage waarden voor: die zijn laag geleidend voor de ECa en weinig of niet magnetisch voor de MGs data. De resultaten zijn telkens geplot met afgelijnde sporen. Op figuur 6.11 staan de voornaamste sporen, aangetroffen in de elektrische geleidbaarheidsdata, aangeduid. De onderliggende geofysische data zijn de gefilterde versie van de ECs metingen met de 1 m PRP spoelconfiguratie.

De anomalie, die op basis van eerder archeologisch en geofysisch onderzoek, is geïnterpreteerd als een neolithische gracht. Die is duidelijk zichtbaar in het noorden van het testgebied. Tevens werd in dit gebied een sterk elektrisch geleidende anomalie aangetroffen die mogelijk ook een archeologische oorsprong heeft. Die is op figuur 6.11 aangeduid als sterk geleidend spoor. Centraal doorsnijdt een bijkomende sterk geleidende anomalie het veld. Tevens werden verschillende metalen objecten gelokaliseerd in de ploeglaag. Die zijn op figuur 6.11 en 6.12 aangeduid als gele puntjes. Tot slot werd in het noorden van het surveygebied een nutsleiding aangetroffen die een sterke invloed en maskerend effect heeft op alle metingen (zie verder). In de magnetische data-lagen zijn verschillende sporen zichtbaar die mogelijk een archeologische oorsprong hebben. Op MGs metingen met de diepste penetratie (dus: van het grootste bodemvolume) zijn een aantal grote anomalieën te zien. Op basis van het ontbreken van deze anomalieën in de elektrische data-lagen, kan gesteld worden dat het mogelijk om verbrande grond gaat. Deze anomalieën werden enkel waargenomen in de diepste magnetische metingen, wat er op wijst dat de sporen zich onder de ploeglaag bevinden. Verder kan een zeer zwak lineair spoor worden waargenomen. Dat is aangegeven als een witte stippellijn op figuur 6.11.

In alle metingen werd een sterke verstoring aangetroffen in het zuidoosten van het veld die hoogstwaarschijnlijk wordt veroorzaakt door een metalen nutsleiding. De invloed van deze nutsleiding maskeert een de eventueel aanwezige archeologische en bodemkundige variaties in deze zone.

6.2.6 Overzicht van het geofysisch onderzoek in het testgebied

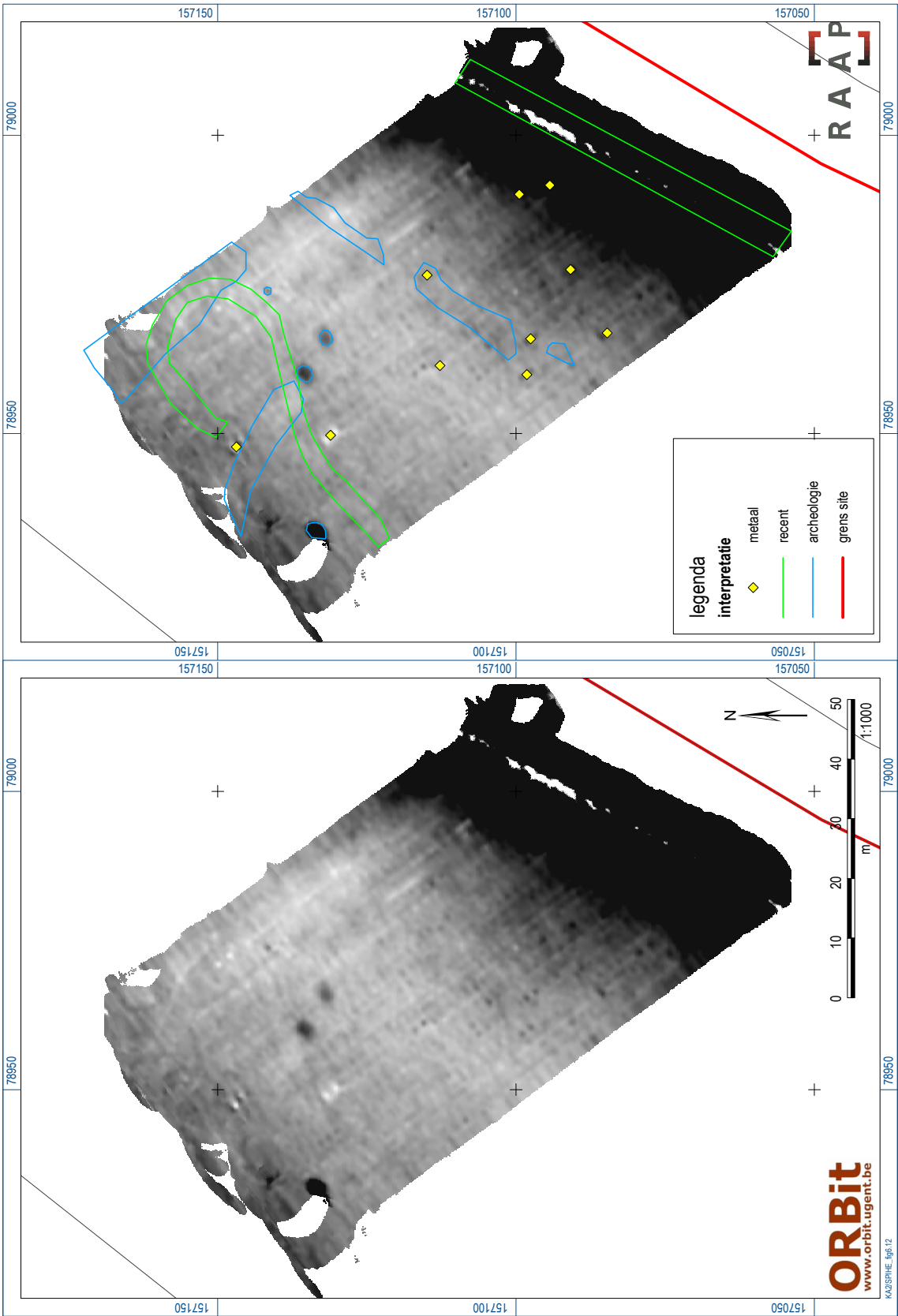
De middenneolithische gracht was niet zichtbaar met elke methode van geofysisch onderzoek. Het veldonderzoek heeft in sommige gevallen bepaalde beperkingen ondervonden, zoals de weersverslechtering gedurende het grondradaronderzoek. Het testgebied was over het algemeen vlak en had weinig factoren die voor verstoringen zorgden. Mogelijk heeft het sterke reliëf in het oostelijke deel van het testgebied voor enige verstoring van de data van het weerstandsonderzoek gezorgd. Tijdens de uitwerking van de meetdata van dit onderzoek zijn een aantal handelingen uitgevoerd om meetfouten weg te filteren en de meetresultaten te verduidelijken. Hiertoe is een DeSpikefilter, Clip en Gradual Shade toegepast. Bij DeSpike worden individuele pieken, vaak veroorzaakt door meetfouten, verwijderd. Met Clip wordt de range van de waardes bepaald en worden extreem lage en hoge waarden met een minimale en maximale waarde vervangen. Gradual Shade zorgt voor een overloop tussen de grijs tinten. Het elektrisch weerstandsonderzoek heeft verschillende anomalieën opgeleverd, waarvan een lineaire baan van hoge weerstandswaarden de duidelijkste is. Deze kan zeer waarschijnlijk worden geïnterpreteerd als de greppel van het middenneolithisch



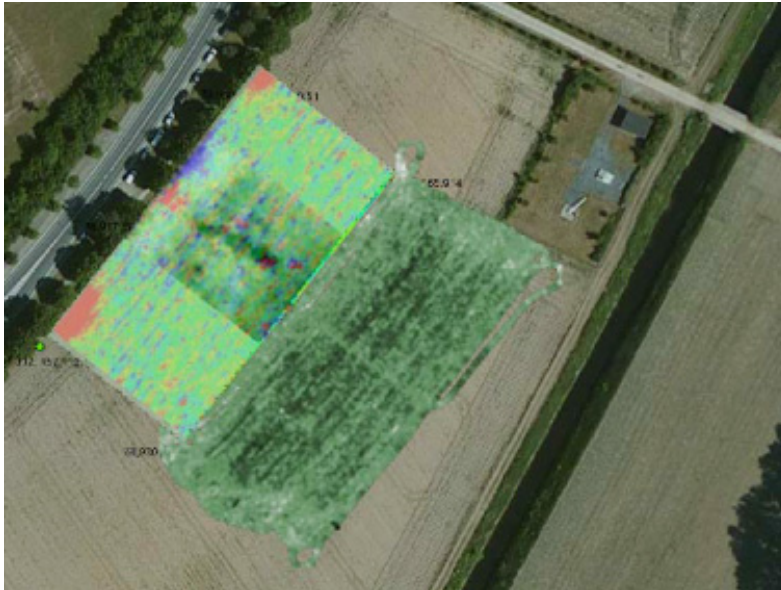
Figuur 6.11. Resultaten van het EC-onderzoek.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.12. Resultaten van het MG-onderzoek.



Figuur 6.13. Combinatie van de resultaten van de geofysische onderzoeken in het testgebied.

aardwerk die in het testgebied werd verwacht. Het kan worden geconcludeerd dat elektrisch weerstandsonderzoek toepasbaar is in het onderzoeken van het middenneolithisch aardwerk. De gracht is daarentegen slechts deels bevestigd met het magnetometrisch onderzoek. Het radaronderzoek levert in dit specifieke geval geen ondersteunende informatie over de gracht op. De anomalie die het EMI-onderzoek opleverde, is geïnterpreteerd als een neolithische gracht. Die is duidelijk zichtbaar in het noorden van het testgebied.

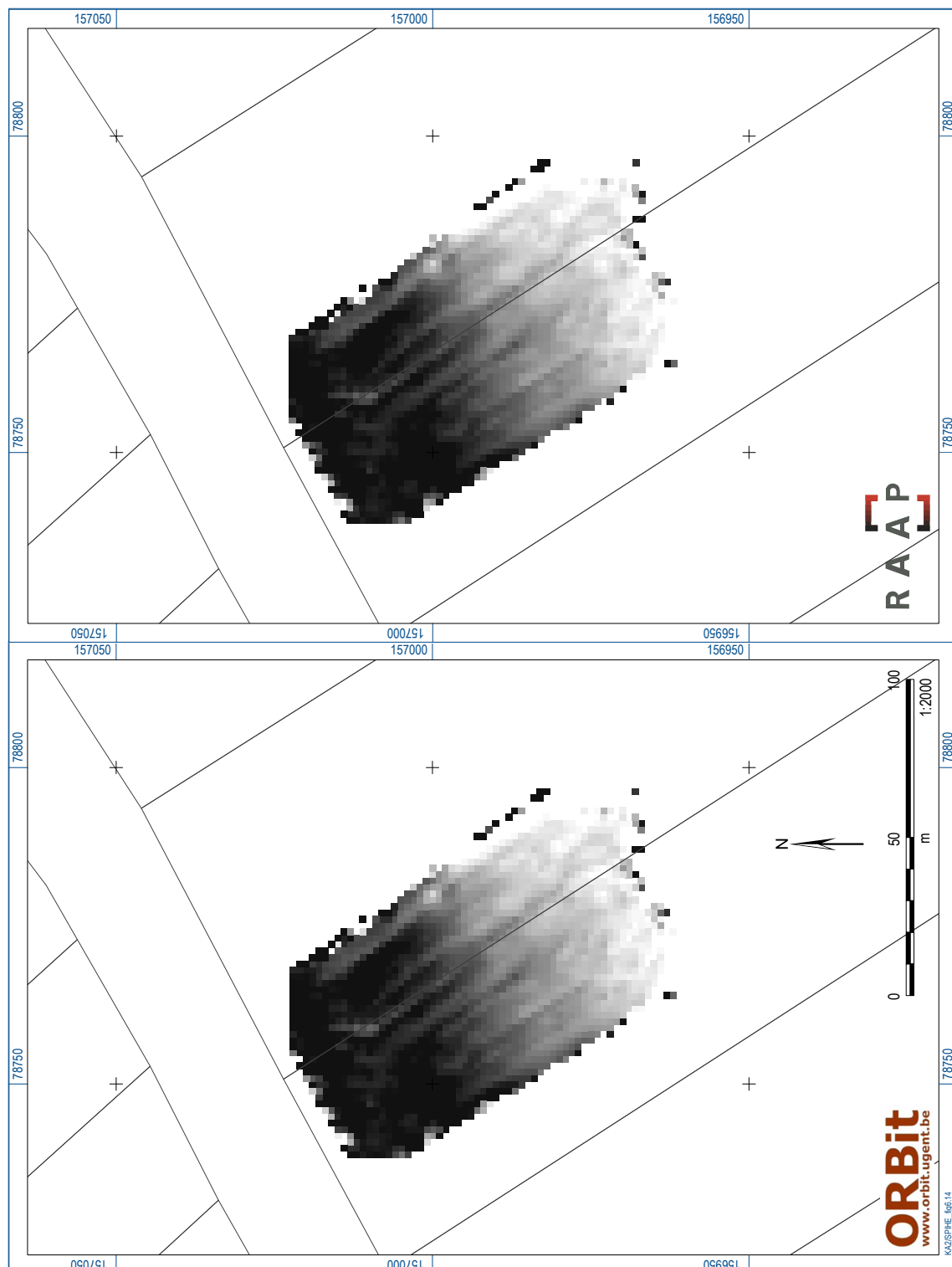
De stuurgroep heeft besloten om de GPR (Ground Penetrating Radar) niet verder in te zetten. Enkel de EMI is nog toegepast, met een resolutie van 80 cm tussen de raaïen. Reden was de mogelijkheid om hiermee zowel grote sporen, zoals de gracht, als kleinere sporen (kuilen) te kunnen detecteren.

6.3 Geofysisch onderzoek buiten het testgebied

Er is een vrijwel volledige dekking van de te onderzoeken arealen buiten het testgebied verkregen. Dit zijn gebieden I en II. Gebied I ligt in het verlengde van het zuidelijke deel van de gracht van het aardwerk. Gebied II bevindt zich in de noordelijke randzone van de site. Op die manier is een gebied van ruim 4,1 ha onderzocht. ORBit/UGent zette tevens ook boringen om ter plekke enkele anomalieën te controleren.

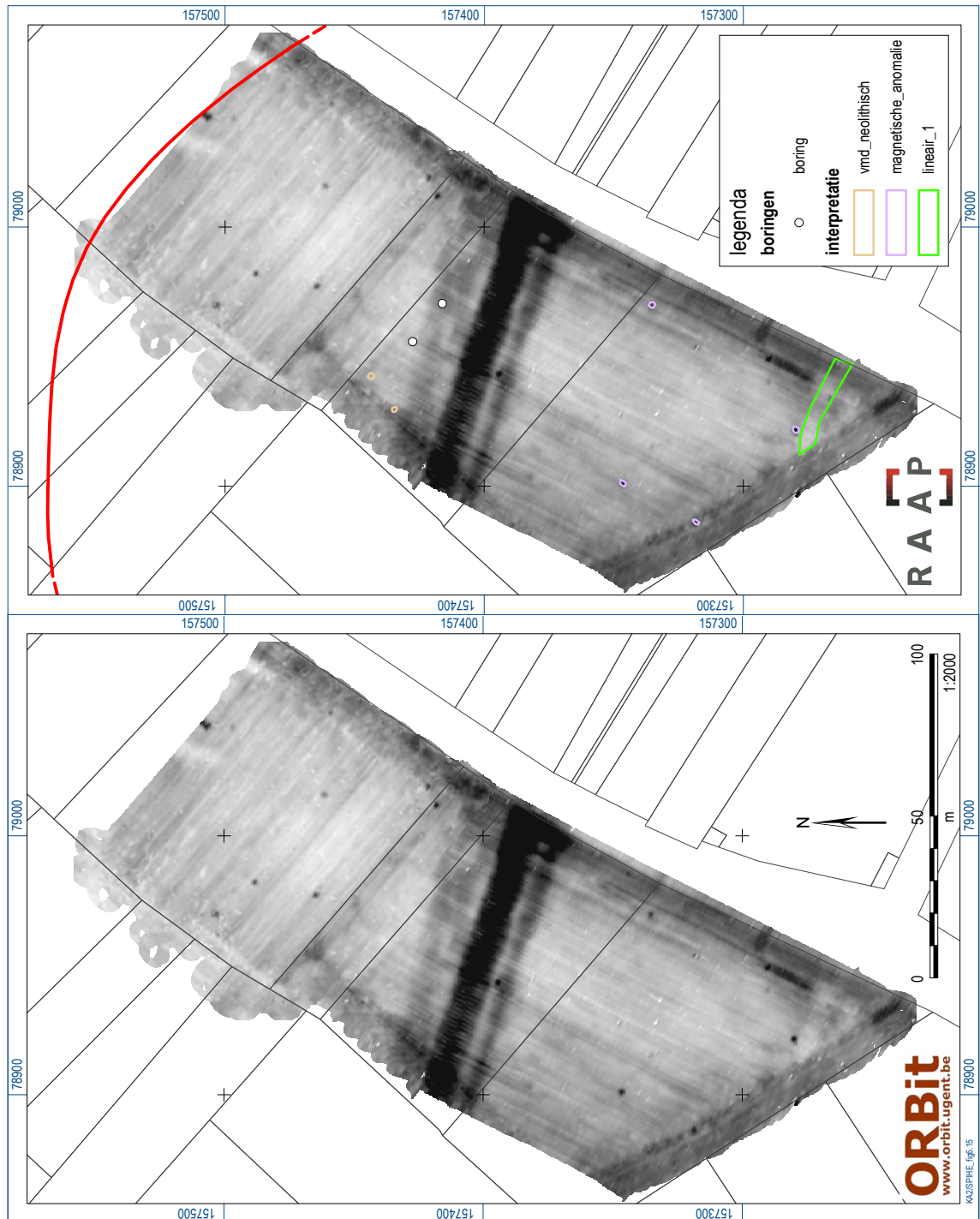
Gebied I kon slechts gedeeltelijk worden onderzocht vanwege de slechte toegankelijkheid. Gehoopt werd om het verloop van de bekende gracht aan te treffen. Het onderzoek gaf bovendien geen bruikbare resultaten door de aanwezigheid van metaal (figuur 6.14).

Wat gebied II betreft, was een van de hoofddoelstelling na te gaan of neolithische sporen konden worden aangetroffen. Op de ECs-data (figuur 6.15) zijn verschillende lineaire sporen en mogelijke grachten te zien. Er kan hierbij een onderscheid gemaakt worden tussen de sterk elektrische geleidende sporen (sporen 1-4 op figuur 6.15) en zwak geleidende sporen (sporen 5-6 op figuur



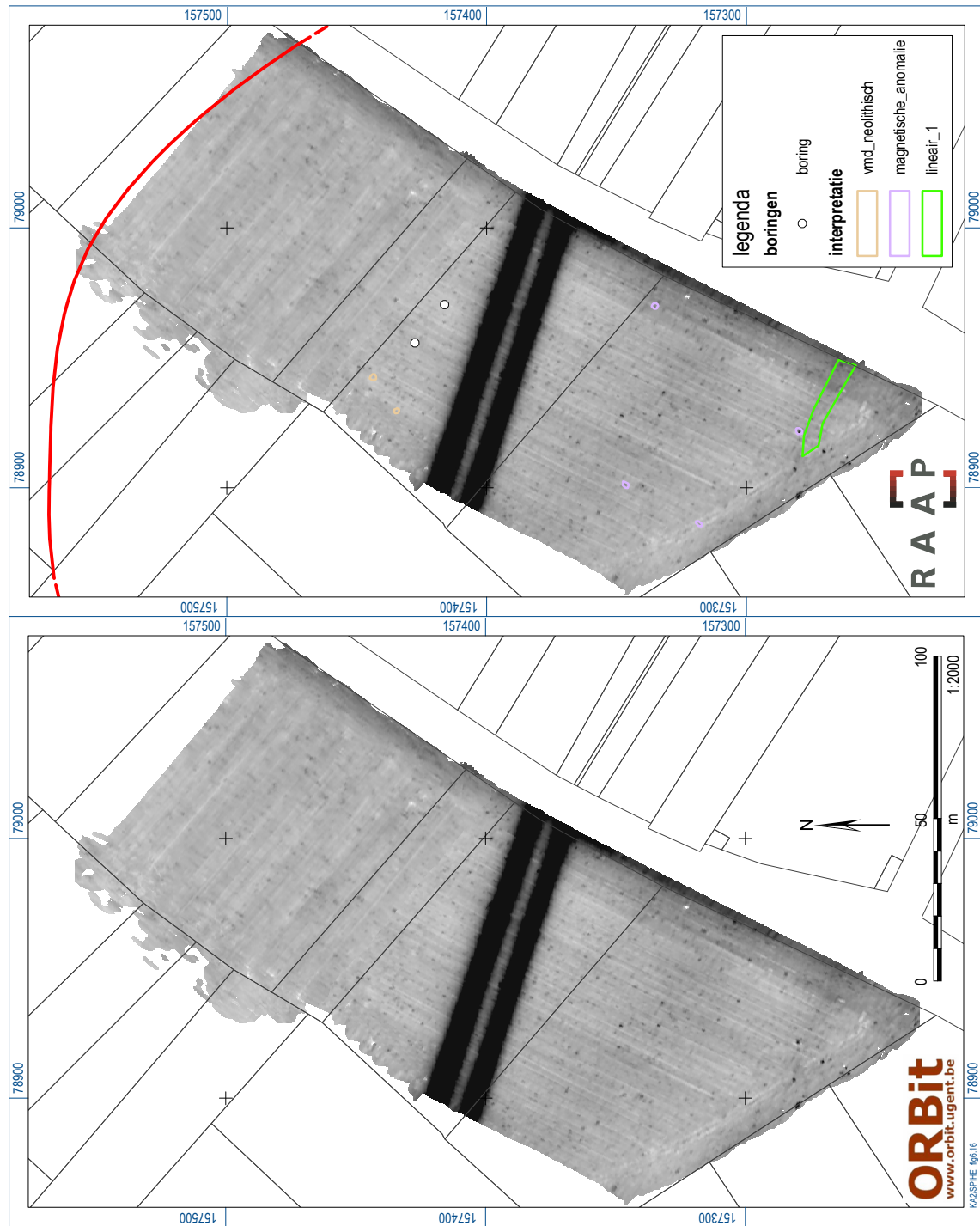
Figuur 6.14. Resultaten van het geofysisch onderzoek in gebied I.

6.15). De verschillen in ECs, die voor het grootste deel zeer subtiel zijn, worden hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door een hoog gehalte aan klei en organisch materiaal voor sporen 1-4, terwijl een lager kleigehalte en hoger zandgehalte in een aantal sporen zorgt voor een lagere ECs (sporen 5-6). De aard van deze sporen dient echter verder te worden geverifieerd met boringen, proefsleu-



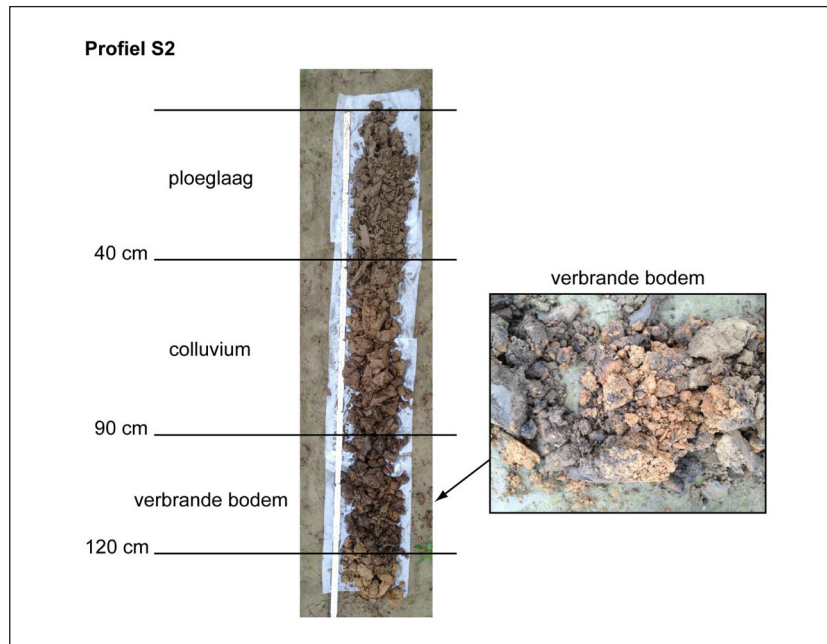
Figuur 6.15. Resultaten van het EC-onderzoek.

ven of testputten. Op de MGs-data van deze surveyzone (figuur 6.16) zijn een aantal opmerkelijke cirkelvormige anomalieën zichtbaar. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden tussen anomalieën die eveneens in de EGs data (1 m PRP EGs) zichtbaar zijn, en deze die enkel magnetische werden geregistreerd. De eerste categorie werd geclassificeerd als sporen waar mogelijk metaal kan worden aangetroffen (figuur 6.16). Daar deze sporen enkel zichtbaar zijn in de diepste magnetische metingen (vermoedelijk dieper dan 50 cm -Mv) en het om eerder zwakke anomalieën gaat, kan besloten worden dat het hier niet om recente sporen gaat.



Figuur 6.16. Resultaten van het MG-onderzoek.

Een tweede categorie bevat de licht magnetische sporen die enkel magnetisch werden gedetecteerd. Hierbij gaat het mogelijk in drie gevallen om verbrande bodem in de ondergrond. Op één locatie werd dit door ORBit/UGent met een boring geverifieerd (locatie S2 op figuur 6.16). Hier werd vanaf een diepte van ca. 95 cm verbrande leem aangetroffen en aardewerk met vuursteenverschraling (figuur 6.17).



Figuur 6.17. Profiel op boorlocatie S2.

Tenslotte werd ook een sterke afwijking in de vorm van een groot, lineair element waargenomen dat min of meer oost-west is georiënteerd en vrijwel exact door het midden van gebied II loopt. Het betreft een leidingstrook met zowel gas- als elektriciteitsleidingen die eigendom zijn van Eandis. De pijpleiding loopt doorheen percelen die blijkens de kadasterkaart eigendom zijn van particulieren.

6.4 Luchtfotografisch onderzoek

In het verleden zijn diverse luchtfoto's van Spiere en omgeving genomen. Ph. Despriet heeft in tussen de jaren 1980 en 2011 diverse luchtfoto's gemaakt van Spiere en omgeving die zijn gepubliceerd (Despriet, 2011). Op twee van deze afbeeldingen staat de rug van Spiere, maar de gracht van het neolithische aardwerk zijn op de akkers niet zichtbaar als *crop marks* of op enige andere wijze (figuur 6.18). Aanvullend op de gegevens van Despriet zijn andere luchtfoto's geraadpleegd. Het gaat om meer recente foto's die vanaf grote hoogte loodrecht zijn genomen (www.agiv.be; www.google.com/earth). Op deze luchtfoto's zijn de grachten van de vindplaats op de akkers evenmin zichtbaar als *crop marks* of op enige andere wijze. Ook andere verschijnselen van (mogelijk) archeologische oorsprong tekenden zich niet af op deze foto's.

6.5 Onderzoek van historisch kaartmateriaal

In het kader van de studieopdracht heeft onderzoek van historisch kaartmateriaal plaatsgevonden. Hiervoor is gebruik gemaakt van een artikel van Ph. Despriet (2011) in een boek over forten en veldversterkingen tussen Leie en Schelde in de periode 1566-1713, waarin tientallen historische kaarten en luchtfoto's zijn gebruikt. Op deze kaarten zijn diverse militaire linies pal ten noorden van Spiere getekend. Zichtbaar op deze kaarten is dat die dwars door de cultuurgronden van

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.18. Luchtfoto's van Spiere en omgeving (uit: Despriet, 2011, p. 201).

de plaats lopen, die voornamelijk als akkerland in gebruik zijn. Door wie waren deze linies eigenlijk aangelegd, waarvoor en wanneer?

Tussen 1566 en 1604 beleefde Zuid-West-Vlaanderen een periode van zware onlusten. In eerste instantie werden die gevoed door religieus fanatisme en sociale kansarmoede, maar op termijn groeiden die uit tot een algemene opstand tegen Spanje. Het frontgebied lag in het gebied tussen Gent en Moeskroen. Ook in de omgeving van Spiere vonden herhaaldelijk gevechtshandelingen,

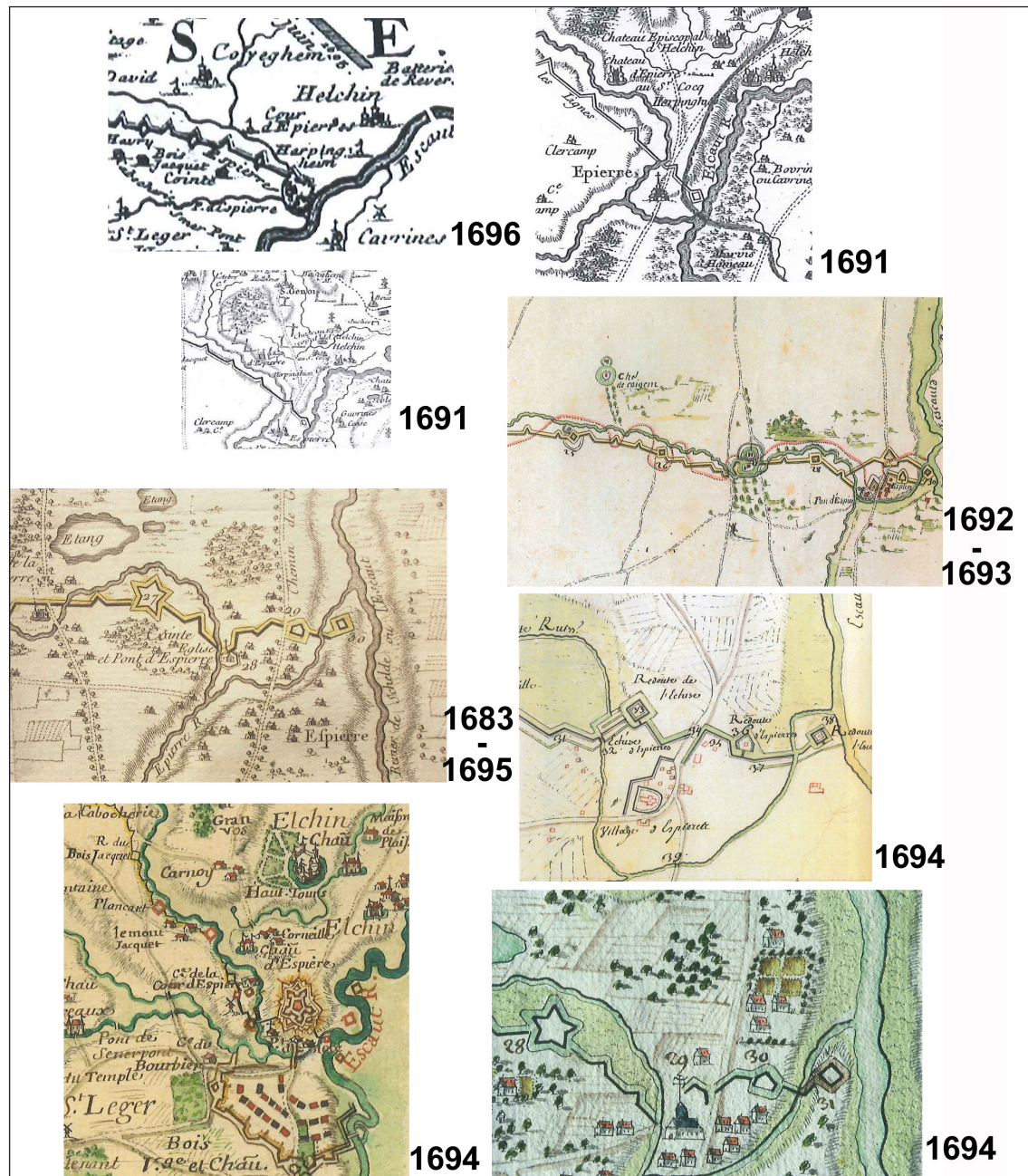
rebellie en plunderingen plaats door muitende bendes, waarbij onder meer kerken, kloosters en kapellen werden geplunderd. Tussen 1609 en 1621, ten tijde van het Twaalfjarig Bestand, keerde de rust weder. Dit was echter van relatief korte duur. Nadat de Franse koning Lodewijk XIII een akkoord had gesloten met de Republiek der Verenigde Provinciën, verklaarde hij in 1635 de oorlog aan Spanje. Deze oorlog leverde voor Frankrijk grote terreinwinst op.

Het bewind van zijn opvolger, Lodewijk XIV, kenmerkte zich door zeven oorlogsperiodes tussen 1644 en 1713. Ook na de Vrede van Munster (1648) laaide in 1658 de strijd weer in alle hevigheid op. Daarbij kreeg Zuid-West-Vlaanderen het tussen 1677 en 1713 zwaar te verduren en ging uiteindelijk een groot gebied definitief verloren. Uit dit overzicht blijkt dat door of bij Spiere militaire linies liepen, die onderdeel uitmaakten van de strijd om de Franse Nederlanden. Met de Vrede van Nijmegen (1678) kwam een einde aan de Hollandse oorlog die tussen Frankrijk en de Republiek werd uitgevochten. Wat resteerde van de Spaanse Nederlanden werd Frans territorium, en ook het gebied rond Kortrijk verdeeld tussen Frankrijk, Spanje en de Republiek. In deze context kreeg het idee om Franse linies te bouwen voor het eerst gestalte, hoewel sommigen menen dat deze linie al in 1677 voor het eerst zou zijn aangelegd. In 1683 werd groen licht gegeven voor de aanleg van de Spierelinie, die tussen Spiere en Menen liep. Gedurende de Negenjarige Oorlog viel Lodewijk XIV echter alweer de zuidelijke Nederlanden binnen. Omdat Noord-Frankrijk diende als uitvalsbasis tegen het Spaanse leger, werd de Spierelinie in 1689 volgens een gewijzigd verloop opnieuw aangelegd. Niet lang daarna werd Kortrijk door de Fransen ingenomen. Heel het najaar van 1689 en tijdens de lente van 1690 werkten de Fransen koortsachtig aan het herstel van de Spierelinie, waarvan delen waren afgevlakt door de Spanjaarden. In 1697 werd de Vrede van Rijswijk gesloten. Het duurde echter tot in 1717 voordat een lange periode van vrede aanbrak, nadat de Republiek, Engeland en Frankrijk verklaarde om elkaars grondgebied te waarborgen en de bepalingen van de Vrede van Utrecht na te leven.

Uiterlijk van de Spierelinie

In Spiere werden tussen de Schelde en de Oudenaardseweg drie verschansingen gepland tijdens de mogelijke bouw van 1677. Langs de verdedigingsgordel liggen achtereenvolgens de Spiere-brug, het Spiere-dorp, het Spiere-kasteel en de brug van Kooigem op de parochiegrens van Spiere en Kooigem. Dit zuidelijke deel van de linie bestaat alleen uit redoutes, die niet door een gracht en pijlschansen verbonden zijn. Het is echter onbekend in hoeverre dit een feitelijke weergave van de situatie is.

De verdedigingslinie werd voor zover bekend het eerst aangelegd in 1683 over een totale lengte van 17,9 km. De exacte data van de aanleg bij Spiere zijn ook bekend: tussen 1 en 30 november 1683. Tijdens de aanleg hadden de Fransen een 'corps de garde retranché' gebouwd. De laatste van de 21 redoutes van de linie bevond zich op de zuidwestzijde van de Zwarte Spierebeek en haar monding in de Schelde. In 1689 werd de linie nogmaals aangelegd, weliswaar iets anders dan eerder het geval was. In beide gevallen werd het grondgebied van Spiere doorsneden. Zo ook werd in beide gevallen schade veroorzaakt door graaf- en bouwwerk, het gedwongen betalen van contributies, het instellen van een openschootsveld (waarvoor hoeves werden gesloopt en bomen werden gerooid), etc. Op het grondgebied van Spiere lagen vijf versterkingen, waarvan drie in het studiegebied. In het dorp lag de kerk, ook wel omschreven als 'l'Eglise Espierre retranchée', en



Figuur 6.19. Weergave van de Spierelinie en de Clarelinie op historische kaarten (uit: Despriet, 2011).

dusdanig aangeduid als versterking 28 (figuur 6.19 e). Op de zuidzijde van de Oudenaardseweg, bij de Grote Spierebeek, lag de 'Redoute dudit retranchement' (nr. 29; figuur 6.19 h)). Op één van de documenten is zij aangeduid als nr. 30. Met behulp van een kanonnenbatterij en drie wacht-lokalen werd van daaruit de Oudenaardseweg bewaakt. De 'Redoute de l'Escaut' was de laatste in de verdedigingsgordel en lag tussen de Spierebeek en de Schelde. Er werd weinig strategisch voordeel geput uit de hoge posities in het landschap. Daar staat echter tegenover dat men bij de Schelde aansloot op een beekmonding in de rivier. Samen met het open schootsveld moest dit een Vlaams-Spaanse aanval bemoeilijken. Ook werd grote aandacht besteed aan bruggen. Zo werd de

brug van de Spiere door een redoute beveiligd en bewaakt. Het beheersen van een hier gemaakte sluis bood kans voor het onder water zetten van militair gebied. De redoutes bestonden uit gesloten schansen op vierkante plattegrond, aansluitend op een doorlopende droge gracht met aarden wal. Die waren op regelmatige afstand, in principe elke 80 toises (=156 m), onderbroken door pijlschansen die naar het noorden en noordoosten waren gericht. Door de aanleg van de linie in 1689 verloren 39 inwoners van Spiere gezamenlijk 20,5 ha grond.

Er zijn minstens vier cartografische documenten bekend waaruit blijkt dat men steeds weer verbeteringen in de Spierelinie wilde aanbrengen. Eén verbetering was de heraanleg van de gracht en aanpalend talud tussen de redoutes. De gracht werd breder uitgegraven, het aarden talud werd wat verplaatst en hoger en breder heraangelegd (figuur 6.19). Een andere verbetering was de aanleg van een fort met bastions aan vijf zijden, ter hoogte van het huidige gemeentecentrum noordelijk van het dorp. Het werd versterkt met twee kanonbatterijen op de oevers van de Schelde en de Spierebeek. Hiermee kon elke vijandige benadering vanuit Helkijn worden verijdeld. De vraag is of dit plan ooit is gerealiseerd; dit geldt in elk geval voor het plan zoals afgebeeld op figuur 6.19 g. Despriest veronderstelt dat het slechts bij plannen is gebleven. Het exacte verloop van de Spierelinie en de ligging van de drie versterkingen in Spiere is niet bekend. Echter, door bestudering van het DHM, de Ferrariskaart en de huidige kadastrale kaart kan de ligging van een deel exact worden bepaald. Op het DHM is oostelijk van de Grote Spierebeek namelijk een smalle verhoging van 75 m lang zichtbaar die precies naar een opvallende punt in de beek loopt. Deze punt en de rug zijn beide niet natuurlijk, maar door menselijk handelen gemaakt als onderdeel van de Spierelinie. Uit het booronderzoek bleek namelijk dat hier een wallichaam ligt, dat pal naast een gracht is opgeworpen (kaartbijlage 1; § 6.8 en figuur 6.25). Uit de oriëntatie van de linie blijkt dat de eerste versterking juist op de rug ligt, ongeveer ter hoogte van het doodlopend einde van de St. Amandswijk. De ligging van de tweede en derde versterkingen kunnen moeilijker worden bepaald omdat goede aanknopingspunten ontbreken. Volgens sommige kaarten ligt deze versterking op de oostelijke rand van de rug. Het enige mogelijke aanknopingspunt is een de oostelijke grens van perceel 110A oostelijk van de Oudenaardseweg. Deze opmerkelijke perceelsgrens lijkt de helft van een vijfhoek te vormen, zoals ook de tweede versterking van de Spierelinie. De derde versterking heeft tussen het huidige kanaal en de Schelde gelegen. Mogelijk komen hiervoor percelen 153f en 157f in aanmerking, maar een ligging noordelijker (Wallonië) of zuidelijker is ook mogelijk (figuur 8.3).

6.6 Oppervlaktekartering

Tijdens het zetten van beide boorraaien in de noordelijke zone van het studiegebied werd vuursteen aangetroffen. Dit lag gedeeltelijk buiten de site zoals die bekend was. Om de noordelijke grens van de site nauwkeuriger te bepalen is na overleg met de stuurgroep in februari 2013 een oppervlaktekartering uitgevoerd. Dit leverde een grote hoeveelheid vuurstenen artefacten op, maar ook ander materiaal. In totaal zijn er 1191 vuurstenen artefacten verzameld, met een totaalgewicht van 4,98 kg (§ 6.6.1). Daarnaast zijn ruim 170 vondsten verzameld in de kern van de site, afkomstig van storthopen op de akker waar in 1985 de eerste opgraving heeft plaatsgevonden. De verzamelde vondsten van deze specifieke locatie worden apart beschreven (§ 6.6.2). Het vondstmateriaal dateert overwegend in het middenneolithicum, maar er is ook een handvol vondsten uit andere

perioden gedaan zoals het mesolithicum, de ijzertijd en de middeleeuwen). Alle materiaal is gede-
termineerd en wordt op hoofdlijnen besproken. Vervolgens worden de vondsten geïnterpreteerd
(§ 6.6.3). Daarbij ligt steeds de nadruk op het middenneolithicum.

6.6.1 Lithisch materiaal uit de noordelijke periferie van de site

Het lithisch materiaal bestaat uit debitage-afval en werktuigen van vuursteen en natuursteen.
Deze groepen worden eerst besproken, waarna de ruimtelijke spreiding aan de orde komt.

Debitage-afval

Het vuursteenmateriaal bestaat hoofdzakelijk uit debitage-afval (ca. 75,0 %). Het wordt overwe-
gend gevormd door reguliere afslagen. Decortatie-, preparatie-afslagen en brokken komen ook
voor, hoewel dit een kleine minderheid van het debitage-afval vormt. Veel debitage-afval is ver-
brand (60,1 %) en een vergelijkbaar percentage van het debitage-afval is gebroken (60,2 %). Ruim
de helft is verbrand én gebroken (52,0 %). Een klein deel van het debitage-afval is van gepolijste
bijlen, zie kop *Werktuigen*.

Kernen

Er zijn 47 kernen verzameld. Het gaat om een grote diversiteit aan typen. Het gros (76,6%) bestaat
uit afslagkernen met meerdere slagvlakken, waarvan bijna de helft verbrand is. De meeste kernen
zijn rommelig afgebouwd en (fraaie) klingkernen ontbreken. Veel kernen zijn enkele malen getest,
maar verder niet afgebouwd. Wel zijn op enkele kleine kernen, naast afslagen, ook enkele microlithische
klingetjes geproduceerd. In totaal is 44,7 % van alle kernen verbrand. Een aanzienlijk deel
van de kernen is klein; kleiner dan ongeveer 5 x 4 x 3 cm. Vanwege hun kleine formaat, hebben die
een mesolithisch uiterlijk. Ze zijn meestal vrij plat en hebben daardoor wat weg van *piece esquillee*.
Een enkele kern is wat groter en kan tot 7 x 7 x 3 cm meten.

	compleet	verbrand	gebroken en verbrand	totaal
afslagkern met meerdere slagvlakken	20	16		36
afslagkern met tegenover elkaar gelegen slagvlakken	1	1		2
afslagkern met 1 slagvlak	2			2
piramidale kern met 1 slagvlak	1	1		2
afslagkern met meerdere slagvlakken (piece esquillee?)	1		1	2
onbepaald		3		3
totaal	25	21	1	47

Tabel 6.2. Overzicht van de kernen.

Werktuigen

Tijdens de oppervlaktekartering is een redelijke hoeveelheid werktuigen gevonden (figuur 6.20,
tabel 6.4). Enkele werktuigen kunnen in het mesolithicum worden gedateerd. Het gaat daarbij om
twee piramidale kernen met 1 slagvlak en afslag-/klingkernen met tegenover elkaar gelegen slag-
vlakken, twee pijlspitsen (trapezia), een microlithische steilgeretoucheerde kling (blok 12, 15, 19, 24,

26 en 29; figuur 6.22). Binnen de werktuigen domineren exemplaren die op afslagen zijn gemaakt (74,8 %). Het gaat dan voornamelijk om geretoucheerde afslagen (50,2 %) en schrabbers (20,3 %). Keischrabbers, dubbelzijdige schrabbers, rondschrabbers en getande schrabbers komen ook amper voor. Een enkele schrabber is een combinatie van werktuigen met een spitse geretoucheerde punt, die als boor kan zijn gebruikt. Grote hoefschrabbers zijn erg schaars en komen nauwelijks voor. Ook microlithische schrabbers zijn in lage aantallen vertegenwoordigd. Het gaat dan om één of twee exemplaren, die in het mesolithicum of middenneolithicum kunnen worden gedateerd. Een minderheid van alle schrabbers (40,0 %) is verbrand. Veel van de sterk gebroken en intensief verbrande stukken konden niet aan een bepaald type worden toegewezen. Verder is één geweerkei herkend, maar vanwege zijn datering (16-18e eeuw) is die niet in de analyse meegenomen.

Gemodificeerde klingen zijn de tweede groep binnen de werktuigen, maar het betreft een minderheid van alle werktuigen (14,0 %). Vrijwel altijd gaat het om eenvoudig geretoucheerd materiaal, maar een enkele klingschrabber of gekerfde kling komt ook voor. Een klein deel van de geretoucheerde klingen is verbrand (19,4%), maar daarentegen is een groot deel gebroken (75,0 %). Andere werktuigtypen die op kling zijn gemaakt, bestaan uit boren (n=3), stekers (n=2) en spitsklingen (n=4). De stekers bestaan uit een AA-steker en een mogelijke RA-steker, en kunnen niet goed worden gedateerd. De spitsklingen zijn alle gebroken, waarvan er één ook is verbrand. Deze werktuigen dateren in het middenneolithicum. Er zijn nauwelijks ongemodificeerde klingen herkend, en bovendien geen duidelijk macro- of microlithische klingen. Alle ongemodificeerde klingen zijn gebroken. Wat verbranding betreft, lopen de ongemodificeerde klingen en de geretoucheerde klingen weinig uit elkaar (25,0 % tegenover 19,4 %). De afslagen en klingen zijn op een totaal andere manier gebruikt. Slechts 21,1 % van de afslagen is gemodificeerd, in tegenstelling tot 69,2 % van de klingen. Daarbij wordt opgemerkt dat een onbekend aantal gemodificeerde afslagen wellicht niet is herkend vanwege verbranding en fragmentatie.

Een andere groep werktuigen die goed te dateren is, betreft pijlspitsen (n=10; figuur 6.21). Daarbinnen zijn de bladvormige spitsen het best vertegenwoordigd, met vijf of zes exemplaren. De meeste bladvormige spitsen zijn gebroken, waardoor de precieze vorm niet meer te bepalen is. Eén bladvormige spits heeft een licht convexe basis, en de tweede is atypisch en lijkt in een later stadium te zijn bijgewerkt. Verder zijn mogelijk één mislukte (?) transversale spits en een bifaciaal bekapte afslag herkend. De laatste is mogelijk een halffabricaat voor een bladvormige spits of een vuurslag.

	reguliere afslagen	verbrand	gebroken	gebroken en verbrand	totaal
bladvormige spits	2		1	2	5
trapezium	1				2
driehoek	1				1
driedoorn	1				1
mislukte transversale spits?	1				1
halffabricaat bladvormige spits?		1			1
totaal	6	1	1	2	10

Tabel 6.3. Overzicht van de spitsen.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

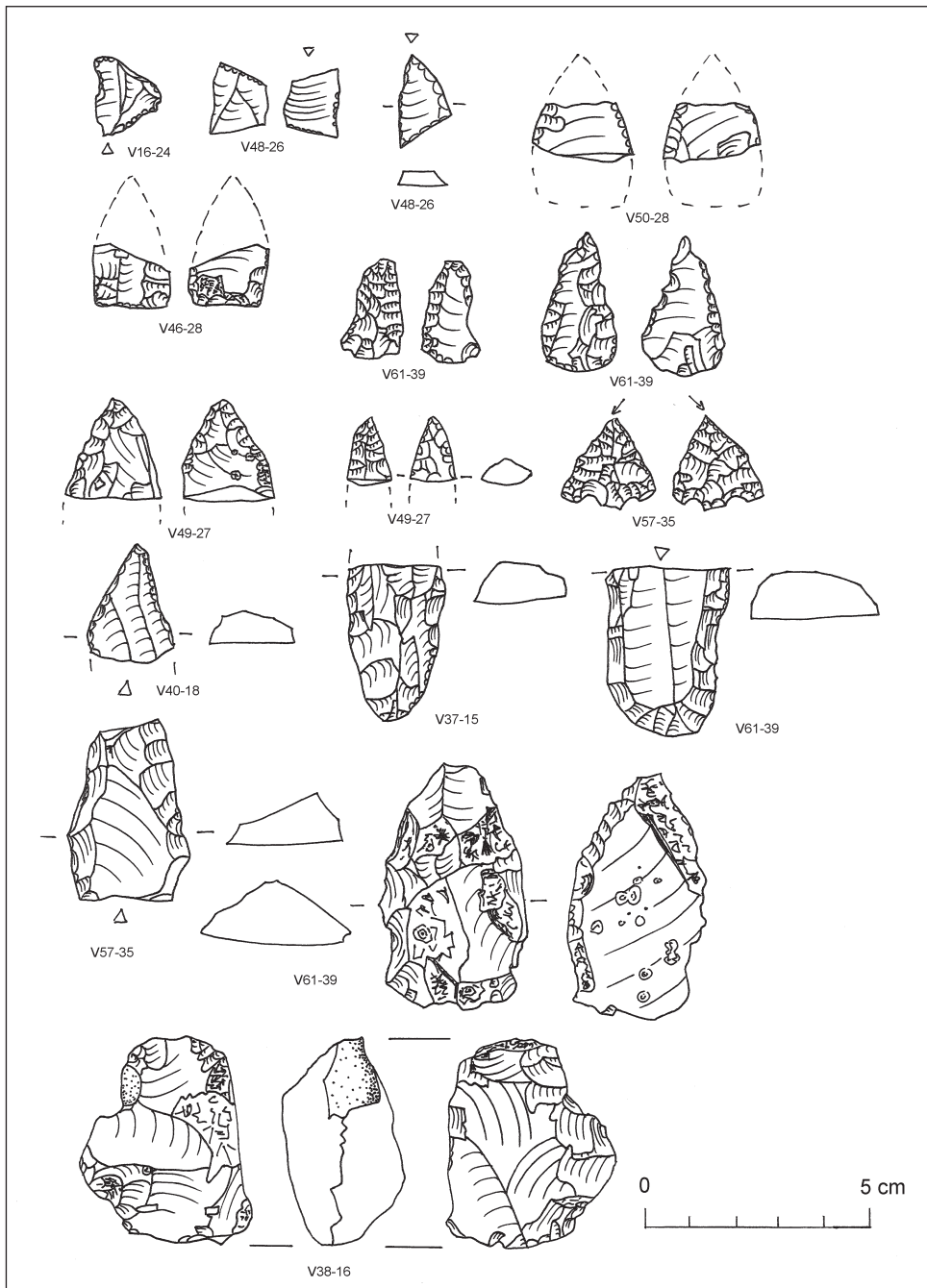
	reguliere afslagen	verbrand	gebroken	gebroken en verbrand	totaal
geretoucheerde afslag	59	7	35	11	112
schrabber op afslag	20	5	7	13	45
geretoucheerde/gekerfde afslag	7				7
geretoucheerde/afgeknotte afslag	2				2
geretoucheerde kling	4		16	3	23
schrabber op kling				1	1
geretoucheerde en gekerfde kling	3				3
geretoucheerde bijlafslag	3		3		6
spitskling			3	1	4
boor?	1		2		3
steker	1	1		1	2
pijlspits	6	1	1	2	10
totaal	103	14	70	32	219

Tabel 6.4. Overzicht van alle werktuigen.

	onverbrand	verbrand	gebroken	gebroken en verbrand	totaal	%
decorticatie-afslag	7	6	12	47	72	6,0
preparatie-afslag	9	13	14	52	88	7,4
afslag	44	73	67	491	675	56,8
bijlafslag	12		3	6	21	1,7
bijlfragment	2				2	0,2
kling			12	4	16	1,3
afslagkern	8	2			10	0,8
afslag-/klingkern	21	10			31	2,6
werktuig op afslag	91	14	46	27	178	14,7
werktuig op bijlafslag	3		3		6	0,8
werktuig op kling	10		19	6	35	2,9
werktuig op kern				1	1	0,1
knol	11	3	4	20	38	3,2
kern/knol	2	3		1	6	0,5
brok		2	1	9	12	1,0
totaal	220	126	181	664	1191	100,0

Tabel 6.5. Typologisch overzicht van alle vuurstenen artefacten uit de noordelijke periferie.

Binnen de bijlen zijn alleen gepolijste bijlen vertegenwoordigd; afslagbijlen ontbreken volledig. Het gaat vooral om afslagen van gepolijste bijlen (n=20), maar ook twee fragmenten (waarvan één snede). Het exacte type bijl kan meestal niet worden bepaald. Slechts in één geval bleek dat wel mogelijk: het betreft de top van een spitsstoppige bijl met ovale doorsnede. De twee bijlstukken zijn onverbrand, evenals de meeste bijlafslagen (70,0 %).



Figuur 6.20. Tekening van werktuigen. Het tweede nummer is het bloknummer waarin de betreffende vondst is gedaan.

V46-24 = driehoek

*V48-26 = breed symmetrisch
trapezium*

V48-26 = driehoek

V50-28 = fragment bladvormige spits

V46-24 = fragment bladvormige spits

V61-39 = mislukte bladvormige spits

V61-39 = bladvormige spits

*V49-27 = fragment (halffabricaat?)
bladvormige spits*

V49-27 = top bladvormige spits

*V57-35 = dieldoorn met schacht-
doorn en weerhaken*

V40-18 = top spitskling

V37-15 = basis spitskling

V61-39 = basis spitskling

V57-35 = fragment spitskling

*V61-39 = halffabricaat bladvormige
spits*

V38-16 = piece esquillee.

Andere stenen en keien

Naast het debitage-afval, kernen en werktuigen zijn ook natuurstenen kookstenen aanwezig. Het gaat om zeven hoekige en verbrande stukken van kwartsitische zandsteen. Het hoekige breukpatroon, verbranding en het geblakerd uiterlijk wijzen op een gebruik als kookstenen. Dit zijn stenen die in vuur werden verhit en vervolgens in bijvoorbeeld water in een met leer beklede kuil werden gedaan. Ze kunnen ook zijn gebruikt als warmtebron of om vlees of ander voedsel te roosteren.

Slijp- en maalstenen ontbreken ook geheel in het vondstenspectrum. Enkele fragmenten van fijnkorrelige kwartsitische zandsteen zijn als kooksteen gebruikt. Kloppers en retouchoirs ontbreken eveneens. Enkele kleine vuurstenen knolletjes lijken sporen van bouchardering te hebben, en kunnen mogelijk als klopsteen of retouchoir zijn gebruikt. Echter, vanwege hun onregelmatige vorm en kleine formaat is dit twijfelachtig.

Ruimtelijke spreiding

Om de noordelijke grens van de site goed te kunnen bepalen, is ervoor gekozen om het oppervlaktemateriaal in vakken van 50x50 m te verzamelen. Het bepalen van een nieuwe grens was evenwel niet eenvoudig, omdat het verspreidingsbeeld geen scherpe begrenzing kent. In plaats daarvan is sprake van een zone van meer dan 100 m waarin het aantal vondsten geleidelijk aan in noordelijke richting afneemt. Toch bleek het mogelijk om op basis van de vondstaantallen per vak de grens preciezer te bepalen. Binnen de vindplaats is het vondstaantal per vak in de regel 45 of meer. In zuidelijke richting loopt dit op naar meer dan 90 vondsten per vak. In noordelijke richting daalt het aantal vondsten al snel tot minder dan 15 vakvondsten. Echter, tot meer dan 100 m buiten de grens is een handvol vondsten per vak (n=4, 5, 6) verzameld. Nog noordelijker daalt het aantal verder naar 0 of 1. De ruimtelijke spreiding van het vuursteenmateriaal, en daarmee de noordelijke grens van de site, lijkt samen te vallen met een klein hoogteverschil. Op het DHM is dit verschil over een lengte van 150-200 m zichtbaar als een kleine trede, en ook in het landschap zelf is die zichtbaar als een licht hoogteverschil. De nieuwe grens ligt buiten het studiegebied en bevindt zich zo'n 50-60 m noordelijker dan de oude grens (figuur 6.21).

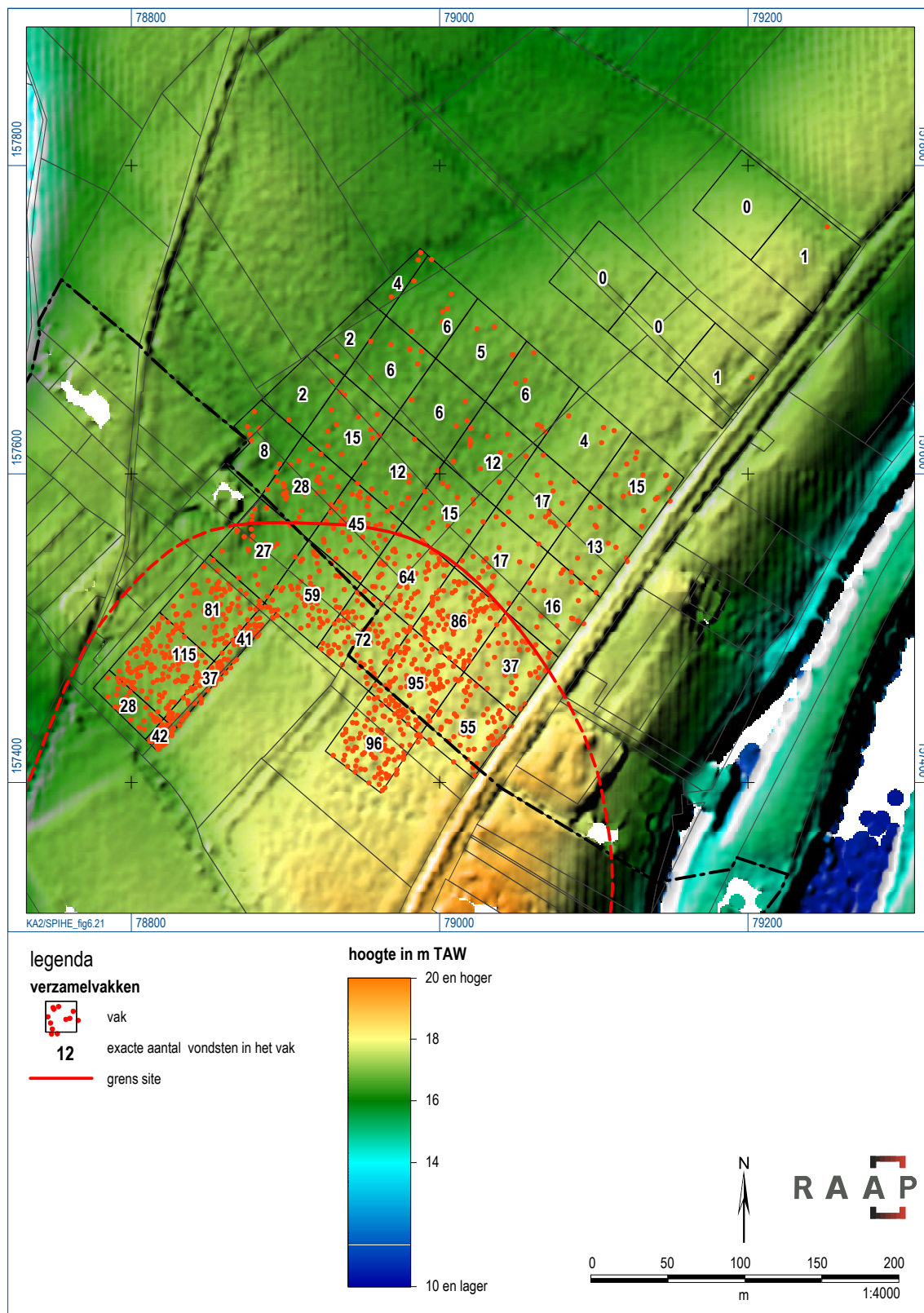
Wanneer de dateerbare stukken op kaart worden afgebeeld, ontstaat een duidelijk patroon. De middenneolithische vondsten zijn voornamelijk binnen de nieuwe grens van de vindplaats verzameld, of juist in de daaraan grenzende periferie (veelal een strook van 50 m). Bovendien neemt het aantal in zuidelijke richting sterk toe (figuur 6.22). De vondsten die in het mesolithicum, de ijzertijd, Romeinse tijd en/of middeleeuwen kunnen worden gedateerd, hebben een spreiding die duidelijk anders is. In plaats van een duidelijke clustering, is daarbij steeds sprake van een losse spreiding. Alleen wat het ijzertijdaardewerk betreft, lijkt een verdichting van vondsten in zuidelijke richting op te treden. Echter, met slechts vijf vondsten is dit een te laag aantal om conclusies aan te verbinden.

Grondstof

Van een klein deel van het lithisch materiaal (28,8 %) kon het grondstoftype worden vastgesteld. Dit lage percentage werd vooral veroorzaakt door het hoge aandeel verbrande stukken (66,3 %). Zeer weinig stukken zijn gepatineerd; het betreft slechts één afslag en één geretoucheerde microlithische kling. De kling dateert vermoedelijk uit het mesolithicum. Er zijn zeven grondstofgroepen onderscheiden. De meeste lithische vondsten bestaan uit donkergrijze tot zwarte vuursteen die over het

RAAP-RAPPORT 2712

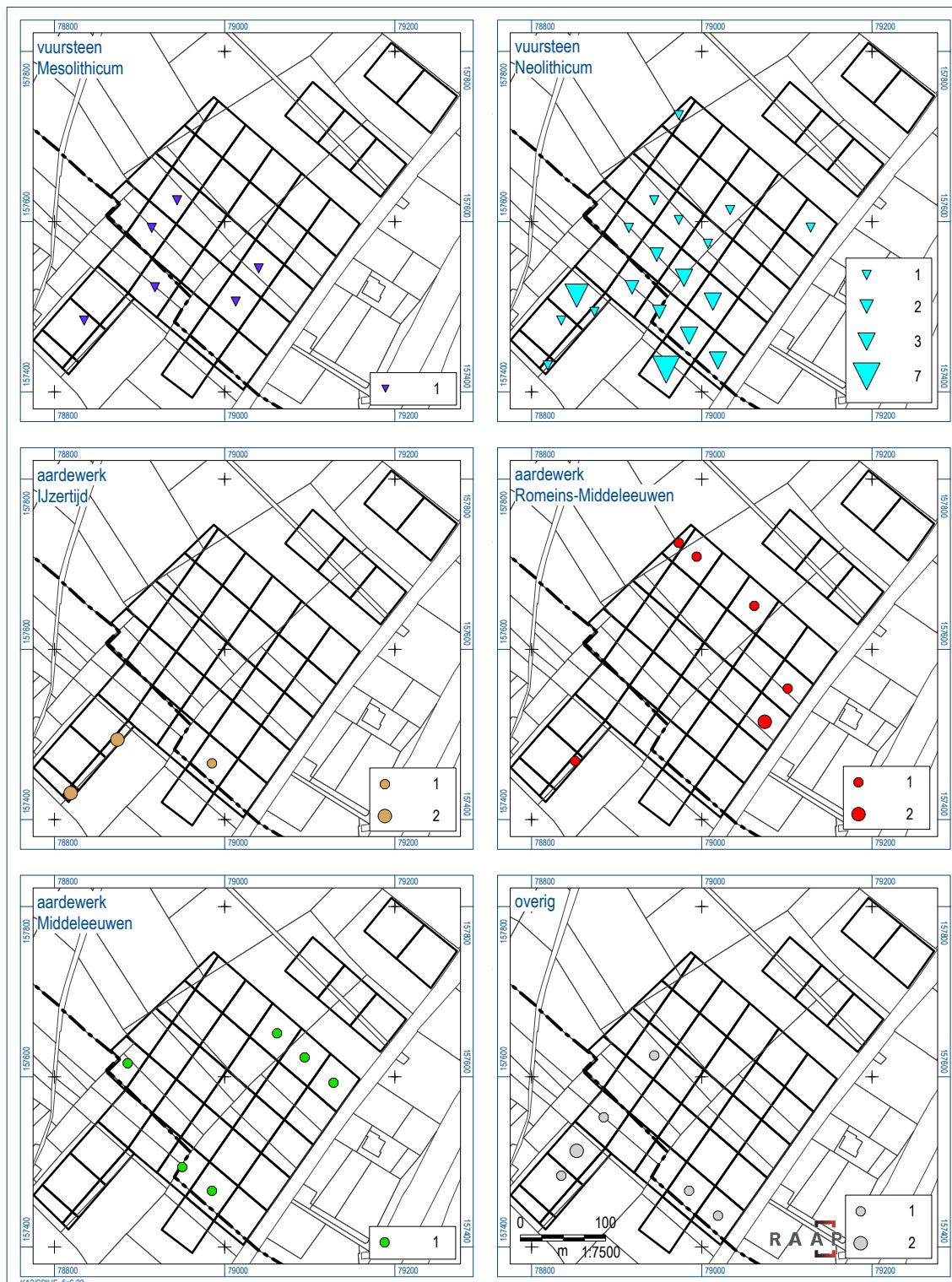
Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.21. Verdeling van het aantal vuurstenen artefacten per vak.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.22. Spreiding van het aantal gedateerde vondsten per vak.

algemeen vrij fijnkorrelig is (groep 1). Het uiterlijk is veelal wit gespikkeld of wit gevlekt en vertoont meestal geen patina, maar is soms licht glanzend. De witte cortex is relatief dik en lijkt vers. Ruim 21 % van het oppervlaktemateriaal kon aan deze vuursteensoort worden toegekend. Het gaat vooral om debitage-afval, maar ook om een groot deel van de werktuigen, waarbij opgemerkt wordt dat van slechts 22 % van de werktuigen in theorie de vuursteensoort kon worden bepaald ondanks verbranding. De werktuigen waarvan de vuursteensoort kon worden bepaald, bestaan vooral uit geretoucheerde afslagen en afslagschrabbers. Goed dateerbare stukken zijn twee bladvormige spitsen. Er zijn geen aanwijzingen dat deze vuursteensoort werd gebruikt om bijlen van te maken.

Er zijn 21 artefacten van lichtgrijze, fijnkorrelige vuursteen verzameld (groep 2). De werktuigen bestaan uit negen (geretoucheerde) bijlafslagen en twee fragmenten van spitsklingen. Deze vuursteensoort werd vooral gebruikt om gepolijste bijlen van te maken; 42,9 % van alle bijlafslagen is van deze vuursteensoort gemaakt. Zes artefacten zijn gemaakt van een bruine, translucente vuursteensoort met een fijne textuur (groep 3). Het gaat vooral om debitage-afval, maar ook om één geretoucheerde afslag. Eén decortatie-afslag is daarentegen gemaakt van een zeer grofkorrelige vuursteensoort (groep 4). Een aparte groep vormen rolkeien (n=33; groep 5). Vondsten van deze groep bestaan vooral uit decortatie-stukken en knollen, waarvan een deel enkele malen is getest; er is één werktuig van deze grondstofsoort (schrabber op afslag). Eén AA-steker is gemaakt van ftaniet d'Ottignies (groep 6). Deze steensoort is zeer sporadisch gebruikt en het werktuig dateert vermoedelijk uit het mesolithicum.

groep	debitage-afval	werktuigen	totaal	%
1	145	107	252	64
2	12	9	21	5,3
3	5	1	6	1,5
4	1		1	0,3
5	32	1	33	8,4
6		1	1	0,3
7	64	16	80	20,3
totaal	259	135	394	100,1

Tabel 6.6. Verdeling van de vuursteengroepen.

Verder zijn diverse andere grondstofgroepen onderscheiden, die mogelijk variaties zijn op één en dezelfde grondstofgroep (groep 7). De grootste groep (n=47) bestaat uit stukken van een lichtgrijze tot vaalbruine vuursteen, die verspreid zijn aangetroffen. Zeven stukken zijn van lichtbruingrijze vuursteen. Daar zijn nauwelijks werktuigen van gemaakt. Zeven stukken zijn van een lichtbruingrijze vuursteen. Het gaat om afslagen, waarvan er één is geretoucheerd. Er zijn 19 artefacten van vaalbruine vuursteen. Het gaat ook in dit geval vooral om debitage-afval, maar een redelijk aandeel (36,8 %) bestaat uit werktuigen. Het debitage-afval bestaat uit afslagen en bijstukken; de werktuigen bestaan vooral uit bewerkte afslagen (geretoucheerd, afgeknot of gekerfd) en één geretoucheerde kling. Vier stukken zijn bijlafslagen, waarvan er twee zijn geretoucheerd. Dit komt neer op 26,3 % van deze vuursteensoort.

Herkomst

Grondstofgroep 1 is dezelfde vuursteensoort die Vanmontfort e.a. (2001/2002) silex 2 of 3 noemen. Vanwege het gefragmenteerde karakter van het materiaal kon deze vuursteensoort niet verder worden gekoppeld aan die van deze auteurs. Al enkele jaren geleden is onderzoek gedaan naar de brongebieden van vuursteensoorten 2 en 3. Mogelijk zijn beide varianten van dezelfde silex. Silex 3 komt van nature voor in de krijtsubstraten die dagzomen in de streek tussen Doornik en Rijsel, zo'n 15-20 km zuidelijk van Spiere. Met name iets oostelijk van Cysoing werd in de bovenste 10 cm van het krijt, onder het colluvium, knollen aangetroffen die identiek zijn aan silex 3. Het lijkt aannemelijk dat deze silexsoort in het middenneolithicum werd gewonnen in mijnen. De cortex van deze vuursteensoort is op de meeste artefacten niet gerold, zodat die niet uit de alluviale vlakte is opgeraapt. De gewonnen vuursteen bevond zich dus *in situ* in de bodem. De bron van de lichtgrijze, fijnkorrelige vuursteen (grondstofgroep 2) is onbekend. Mogelijk betreft het lichtgrijze, fijnkorrelige vuursteen uit Haspengouw, maar het is ook mogelijk dat de bron in het Bekken van Parijs ligt. De bron van de lichtbruingrijze en vaalbruine vuursteen (groep 7) is niet bekend, evenals die van de fijnkorrelige bruine, translucente vuursteensoort en de zeer grofkorrelige vuursteen (groepen 3 en 4). De rolkeien (groep 5) kunnen zijn opgeraapt in natuurlijke voorkomens, zoals de tertiaire getuigenheuvels in de omgeving, gelegen aan de randen van de Vlaamse vallei. Ftaniet d'Ottignies (groep 6) komt van nature voor in de omgeving van Ottignies, zo'n 90 km oostelijk van Spiere. Die is vermoedelijk niet in het middenneolithicum gebruikt.

Gezien de geringe afmetingen van de kernen en de grootte van de vuursteenknollen, mag men aannemen dat de grote klingen niet lokaal geproduceerd zijn. Vermoedelijk zijn die afkomstig van vuursteenmijnen (Spiennes?), waar halffabricaten werden vervaardigd (o.a. Hubert, 1969, 1974 en 1980). Waarschijnlijk zijn de vuurstenen bijlen evenmin lokaal geproduceerd. Overigens is het er vooralsnog niet duidelijk of het polijsten van de vuurstenen bijlen op de vindplaats gebeurde. Er zijn weliswaar meer dan 500 stukken van maalstenen of polissoirs aangetroffen in de gracht tijdens de opgraving van 1993-1995, die ook voor het verwerken van graan kunnen zijn gebruikt (Vanmontfort e.a., 2001/2002). Het moet ook niet worden uitgesloten dat stukken van maalstenen of polissoirs in latere perioden zijn opgeraapt en hergebruikt in de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen (Despriet, 1987).

6.6.2 Overig materiaal uit de noordelijke periferie van de site: keramiek en glas

Het overige materiaal bestaat uit keramiek, vuursteen, metaal en glas. Dit dateert niet uit de steentijd.

Keramiek

Het aardewerk dateert uit de prehistorie, de Romeinse tijd en/of middeleeuwen.

Het prehistorisch aardewerk bestaat uit vier scherven, die verspreid binnen de vindplaats zijn gevonden. Het gaat om wandscherven van ruwwandig aardewerk (5-8 mm dik) dat oxiderend is gebakken en soms een bruine buitenkant heeft. Dit wijst erop dat het na het bakken in de openlucht is geplaatst. De magering bestaat uit chamotte. Kwarts, vuursteen en organisch materiaal ontbreekt in de verschraling. De scherven dateren in de prehistorie, vermoedelijk de ijzertijd. De meeste keramiek bestaat uit wandscherven van dunwandig hardgebakken aardewerk dat een grijze kleur heeft en met fijn zand is gemagerd. Dit materiaal is regelmatig herkend, zowel binnen

als buiten de vindplaats, maar vanwege het doel van het onderzoek niet systematisch verzameld. Het is lastig te dateren en kan alleen op hoofdlijnen in de periode Romeinse tijd tot (vroeg) middeleeuwen worden geplaatst. Daarnaast zijn ook enkele stukken van (blank) steengoed uit de periode 13-15e eeuw herkend, maar ook die zijn niet verzameld. Opmerkelijke stukken zijn wel meegenomen, zoals een knikker (diameter 2,1 cm) van wit steengoed/porselein beschilderd met vaalgrijze en groene ringen. Die dateert uit de 16-18e eeuw.

Vuursteen

In de zuidwesthoek van het gebied waar de oppervlaktekartering is uitgevoerd, is een stuk vuursteen uit de 16-18e eeuw gevonden. Het gaat om een enigszins dikke, hoekige afslag van (licht-) bruine vuursteen met grote grijze insluitsels die aan drie van de vier zijden is geretoucheerde. Vermoedelijk betreft dit een geweerkei die wellicht is gebruikt gedurende de aanleg of het gebruik van de Spierelinie.

Metaal

Metaal is regelmatig herkend, maar vanwege het doel van het onderzoek niet systematisch verzameld. Het betreft veel niet determineerbaar materiaal of stukken van bommen uit WO II. Alleen een stuk boekbeslag (brons) en enkele munten uit de nieuwe tijd zijn meegenomen.

Glas

Net als metaal en keramiek uit de (Romeinse tijd of) middeleeuwen, is glas niet systematisch verzameld vanwege het doel van het onderzoek en de veelal jonge datering. Wel is een opmerkelijke stuk glas meegenomen. Het betreft een fragment van een kobaltblauwe kraal (diameter 2,0 cm) met concentrische cirkels van gele glaspasta. De kraal dateert uit de vroege middeleeuwen. Dergelijke stukken zijn het meest bekend uit grafvelden uit deze periode, maar onduidelijk is of dat ook voor onderhavig stuk geldt.

6.6.3 Vondsten uit de kern van de site

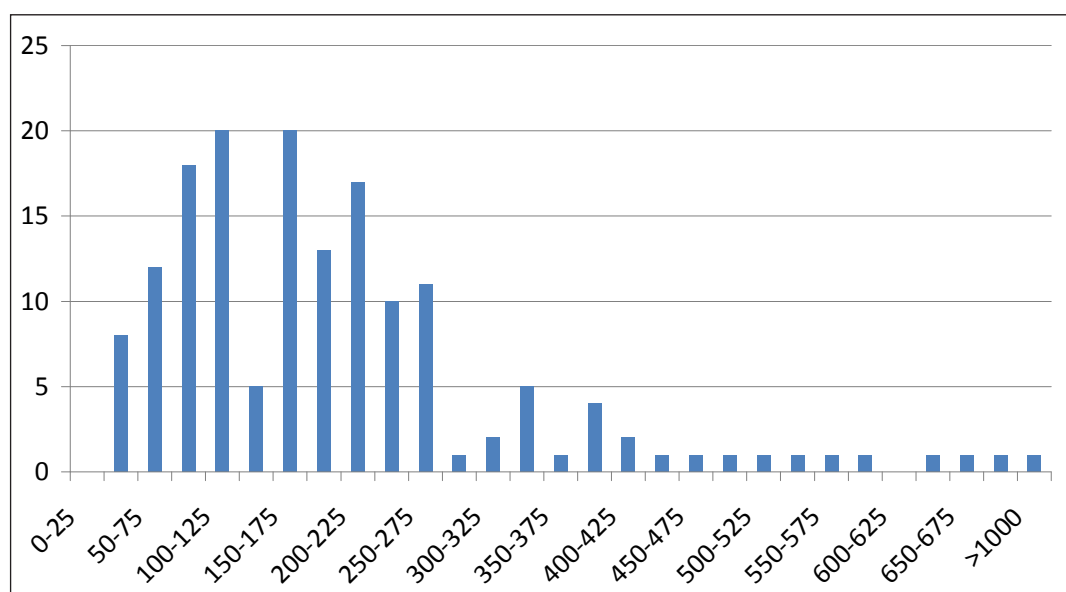
Op de akker oostelijk van de Oudenaardseweg, binnen de omgrachting van het aardwerk, bevonden zich twee hopen grond die daar waren gestort door een aardappelrooimachine. Het stort is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologisch materiaal, waarbij niet alleen werd gelet op grote vuurstenen artefacten zoals kernen, knollen, bijlen en spitsklingen, maar ook op maalstenen, Romeinse dakpannen en ander materiaal. Vuurstenen bijlen, spitsklingen en Romeinse dakpannen en dergelijke zijn niet aangetroffen, maar er is wel een grote hoeveelheid aan natuursteen verzameld. Het grootste deel daarvan bestaat uit vuurstenen knollen. Maalstenen, rolkeien en aardewerk vormen een kleine minderheid.

vondstgroep	aantal
vuursteen	160
rolkeien	4
overige natuursteen	6
aardewerk	1

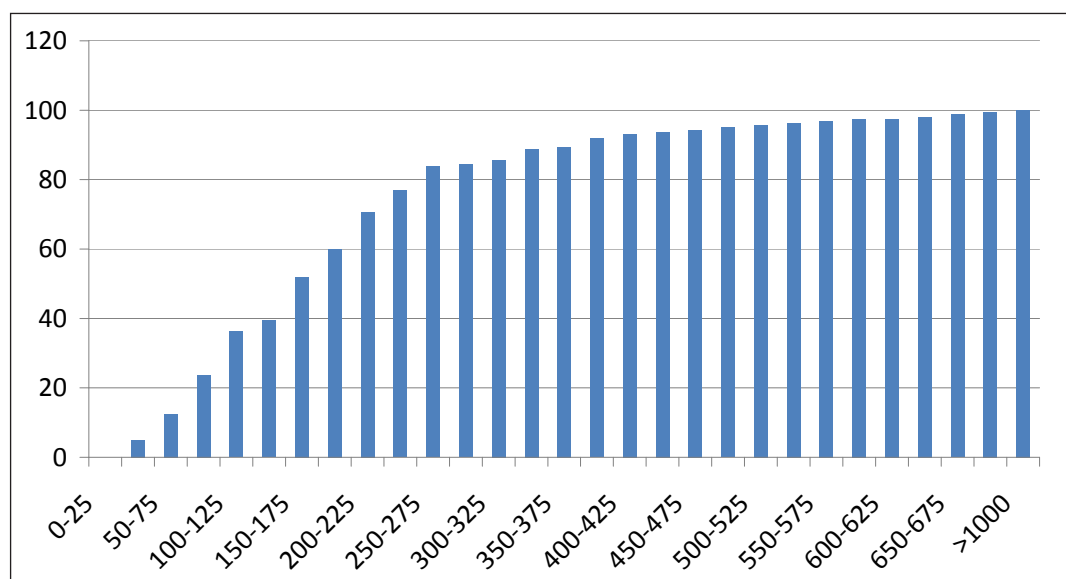
Tabel 6.7. Overzicht van de aantallen per vondstgroep uit de akker oostelijk van de Oudenaardseweg.

Vuursteen

Er zijn 160 vuurstenen knollen verzameld. De knollen bestaan overwegend (95,6 %) uit fijnkorrelige, donkergrijze tot zwarte vuursteen die veelal wit gespikkeld of wit gevlekt is (groep 1). Zoals eerder gezegd, komt deze silex van nature voor in de krijtsubstraten die dagzomen in de streek tussen Doornik en Rijsel, zo'n 15-20 km zuidelijk van Spiere. Slechts een handvol knollen (n=7) bestaat uit vuursteen die in meer of mindere mate is gerold gedurende riviertransport. Het gewicht van de knollen loopt sterk uiteen, maar het grootste deel (83,75 %) is 25 tot 275 gram zwaar (tabel 6.8). Slechts een handvol knollen is zwaarder. Die wegen vrijwel uitsluitend tussen 425 en 700 gram, maar één bijzonder groot stuk is maar liefst 1344 gram zwaar.



Tabel 6.8. Verdeling van de vuursteenknollen naar gewicht.



Tabel 6.9. Verdeling van de vuursteenknollen naar gewicht (cumulatief).

Het was vaak niet eenvoudig om het precieze aantal negatieven vast te stellen, omdat veel knollen beschadigingen door landbouwmachines vertonen. Daarom is het aantal negatieven in klassen verdeeld:

- minder dan 5;
- 5 tot 10;
- 10 tot 15; en
- 15 tot 20.

Toch is duidelijk dat het vuursteen zelden goed en systematisch is afgebouwd. Er zijn slechts 10 stukken die (mogelijk) zijn gebruikt als kern. Die hebben alle negatieven die vanaf meerdere slagvlakken zijn aangebracht. Dit zijn alle knollen met meer dan 15 negatieven en 20% van alle knollen met 10 tot 15 negatieven.

Het percentage cortex van de knollen is geschat en vervolgens ingedeeld in klassen:

- 0 %;
- meer dan 0 tot 25 %;
- 25 tot 50 %;
- 50 tot 75 %;
- 75 tot 100 %;
- 100 %.

Het aantal negatieven is nauwelijks te correleren met de grootte (gewicht) van de knollen. Zowel kleine als grote exemplaren zijn relatief weinig bekapt en hebben weinig negatieven. Zelfs grote knollen (zwaarder dan 300 gram) hebben in het algemeen hooguit 15 negatieven. Bovendien is meer dan de helft van de cortex vrijwel altijd aanwezig en meer dan 55% van de knollen dragen meer dan 75 % cortex. Ook dit wijst erop dat de kernen niet of nauwelijks zijn gebruikt voor afslag- of klingproductie. Het aandeel van de knollen met veel cortex (75 tot 100 %) is dan ook het grootste. Maar liefst 56,9 % van de vuursteenknollen vallen in deze klasse, terwijl slechts enkele tientallen stukken (n=20) aanmerkelijk minder cortex dragen. Dit lagere percentage cortex is nog altijd relatief hoog (25 tot 50 %). Slechts één exemplaar heeft helemaal geen cortex. Het zal niet verwonderen dat dit een kern (afslagkern met meerdere slagvlakken) betreft. Dit beeld is vergelijkbaar wanneer wordt gekeken naar de gewichtsklassen van de vuursteenknollen: zowel op grote als kleine knollen is meestal veel cortex aanwezig.

Overig materiaal

Tien stukken bestaan uit andere steensoorten, en verder is één scherp verzameld. Het gaat meestal om rolkeien (n=4). Die zijn meestal compleet en onbewerkt. Eén rolkei is gebroken, maar ook dit exemplaar is niet bewerkt. Wat gewicht betreft, vallen ze in dezelfde groep als het gros van het vuursteen (41 tot 205 gram). Verder is er kalksteen, *Grauwacke*, kwartsiet en zandsteen verzameld op de storthopen. Het kalksteen bestaat uit twee stukken met insluitels, waarvan er één kubusvormige breuken heeft en één glad, gepolijst oppervlak. Dit exemplaar (W=329 gram) is klaarblijkelijk als maalsteen gebruikt. Het andere stuk kalksteen is aanzienlijk zwaarder (1,1 kg). Sporen van gebruik ontbreken, maar vanwege de macroscopische overeenkomsten is dit stuk ver-

moedelijk ook als zodanig gebruikt. Het kwartsiet bestaat uit twee stukken, die ruim 250 en 700 gram zwaar zijn en waarvan één exemplaar een glad, gepolijst oppervlak heeft. Dit exemplaar is klaarblijkelijk ook als maalsteen gebruikt. Het enige stuk zandsteen (W=2,0 kg) heeft verschillende afsplijtingen, en is verbrand en geblakerd. Waarschijnlijk is het een stuk van een kook- of haardsteen. Het stuk *Grauwacke* (een zandsteensoort; n=1) is ruim 700 gram zwaar en veelvuldig gebroken. Het kan zijn gebruikt als maalsteen, maar een functie als kooksteen is ook mogelijk. Net als de maalstenen en de meeste andere lithische stukken, kan het nauwelijks worden gedateerd. De maalstenen dateren uit het neolithicum of de perioden daarna.

Het aardewerk bestaat uit een bodemscherf van een steengoed kan met aangeknepen standring en dateert uit de late middeleeuwen (14-15e eeuw). Het is onduidelijk hoe dit stuk moet worden geïnterpreteerd. De scherf kan op bewoning wijzen, maar het kan ook om materiaal gaan dat met het uitrijden van mest samen met huishoudelijk afval op de toenmalige akkers is beland, zogenaamd bemestingsmateriaal.

6.7 Verkennend booronderzoek

Bij de bodembeschrijving is het essentieel om onderscheid te maken tussen eolische afzettingen op de rug enerzijds en de fluviatiele afzettingen in het dal van de Schelde en de Grote en Zwarte Spierebeek anderzijds. Op kaartbijlage 1 wordt een overzicht gepresenteerd van de booraaian van het verkennend booronderzoek, alsook het controlerend booronderzoek.

Fluviatiele afzettingen in het dal van de Schelde

In het dal van de Schelde is een dik pakket fluviatiele sedimenten afgezet, dat in boorraai B-B' en enkele losse boringen is bestudeerd. De afzettingen bestaan uit klei, leem, zand en veen. Het gehele pakket is erg dik: veelal minstens 7,0 m en plaatselijk tot meer dan 8,5 m. Daardoor was het praktisch niet haalbaar om alle boringen handmatig tot in de bedding te zetten. Toch kan een algemene beschrijving worden gegeven. De bedding bestaat uit (grof) zand, dat naar de flank van de rug toe fijner van textuur wordt. Dit is in het weichsel afgezet. Er zijn minstens drie oude geulen van de Schelde aangetroffen. De eerste geul ligt tegen de flank van de rug, en geulen 2 en 3 liggen oostelijker. Geul 2 wordt van geul 1 gescheiden door een oeverwal of zandbank van enkele meters hoog en vermoedelijk zo'n 25 m breed. Die bestaat aan de basis uit matig siltig, grof zand, maar naar boven toe wordt dit materiaal fijner van textuur en meer humeus. Door het toenemende humusgehalte wordt de kleur naar boven toe ook steeds donkerder. Geulen 2 en 3 worden vermoedelijk ook van elkaar gescheiden door een oeverwal of zandbank, maar de breedte en hoogte daarvan zijn niet bekend omdat de bodem van de geulen slechts één maal is bereikt. De natuurlijke afzettingen boven op de geulvullingen bestaan veelal uit klei. Het natuurlijke landschap is ter hoogte van de boorraai 1 tot 2 m opgehoogd. Vermoedelijk is dit gebeurd tijdens de kanalisatie van de Schelde in de tweede helft van de 19e eeuw (Van der Hert, 2004). De opgebrachte grond bestaat uit (lichtgrijs-) bruine klei van een vergelijkbare textuur als de natuurlijke afzettingen, maar aan het maaiveld bevinden zich opmerkelijk veel schelpresten en fijn grind. Doordat plaatselijk een oude bouwvoor is herkend, kon de dikte van het ophogingspakket worden bepaald.

Geul 1

De eerste geul is zo'n 30 m breed. Vanaf het huidige maaiveld is die 5,3 m diep, maar een groot deel daarvan (3,1 m) bestaat uit colluvium. Deze geul in oorsprong slechts 2,2 m diep. De basis van de vulling bestaat uit donkerbruine, sterk humeuze klei met veel plantenresten. In de top van de geulafzetting is een dikke zandlens aanwezig, die met een dun pakket klei is afgedekt. Vermoedelijk is het grof colluviummateriaal, maar het kan ook een oeverafzetting zijn.

Geul 2

Met een breedte van circa 90 m is geul 2 (boringen 13 t/m 16) aanmerkelijk breder dan geul 1. Vanaf het huidige maaiveld is die 8,8 m diep, maar dit is een vertekend beeld. Vanwege het ophogingspakket en jonger oevermateriaal, was deze geul in oorsprong niet dieper dan 4,7 m. De onderste 2-3 m van de geulvulling bestaat uit donkerbruine tot donkergrijze, sterk humeuze komklei die veel plantenresten bevat, vooral in de richting van de oevers. De rest van de geulvulling bestaat uit donkerblauwe tot grijze komklei, met lokaal dunne pakketten van fijne zand- of siltlaagjes. Er komen hier en daar kleine schelpfragmenten voor. Concreties van ijzer en mangaan komen eveneens voor en plaatselijk is de klei groen gekleurd door mangaaninspoeling.

Geul 3

Oostelijk van geul 2 ligt een andere grote geul. Diverse boringen zijn op 7 m -Mv gestaakt, zodat de grootte van de geul niet kan worden bepaald. Geul 3 is vermoedelijk minstens 90 m breed (boringen 8 t/m 11). De opvulling van deze geul is gelijkaardig met die van geul 2. Het onderste deel bestaat uit donkerbruine tot donkergrijze, sterk humeuze komklei die plaatselijk plantenresten en (verspoeld?) hout bevat. Ook hier zijn plaatselijk in dit pakket kleine schelpfragmenten aanwezig. De rest van de geulvulling bestaat uit donkerblauwe tot grijze komklei, met lokaal dunne pakketten van fijne zand- of siltlaagjes. Concreties van ijzer en mangaan komen lokaal voor.

Op deze opvullingen van geulen 2 en 3 (en in mindere mate ook geul 1) is een dik pakket kleiïge oeverafzettingen aanwezig. De textuur van dit pakket lijkt veel op die van de geulvullingen. Dit bestaat ook uit zwak tot sterk zandige klei. Hier en daar komen nog wel schelpfragmenten voor, maar in aanzienlijk mindere mate dan in de eigenlijke geulvullingen. Naar boven toe veranderen de oeverafzettingen van (licht-) grijs in (licht-) bruin. De verschillen en het vrij horizontale verloop van diverse lagen wijzen erop dat het geen geulvullingen betreft. In plaats daarvan gaat het om kleiïge oeverafzettingen, die in het hele onderzochte deel van het Scheldedal zijn afgezet.

Fluviatiele afzettingen in het dal van de Grote Spierebeek

Aan de westkant van de rug stroomt de Grote Spierebeek. Die heeft in zijn dal veel sediment afgezet. Het gaat vooral om klei, maar ook om veen, leem en fijn zand. Gezien de dikte en diversiteit van de afzettingen lijken ze nauwelijks op reguliere beekafzettingen. In plaats daarvan sluiten ze veel beter aan bij een fluviatiele genese behorende bij een meanderend rivierensysteem. Er zijn twee geulen in het beekdal aangetroffen in boorraaien A-A' en B-B' (geulen 4 en 5), maar de raaien liggen te ver uit elkaar om hun ruimtelijk verloop te reconstrueren. Deze geulen worden kort beschreven, waarna de rest van de afzettingen in dit beekdal aan bod komen.

Geul 4

De eerste geul (geul 4) ligt pal tegen de steilrand van de rug aan (boringen 48 t/m 51). Die is zo'n 35 m breed en 7,2 m diep. De basis bestaat uit donkerbruine, sterk humeuze komklei, al dan niet met dunne leemlaagjes, met veel plantenresten en daarop een pakket sterk kleiïg veen. Plaatselijk is in of aan de basis van het veen een dun laagje witte kalkgyttja aanwezig (boring 48: 520-525 cm -Mv; boring 49: 560-565 cm -Mv). In het veen is een fragment van een (verbrande?) hazelnootdop aangetroffen (boring 48; 515-520 cm -Mv). De lemige laagjes wijzen op de invloed van stromend water. Deze kleiïge en venige sedimenten hebben de geul ruim 1,0 m opgevuld. De top van het veen neemt toe in de richting van de huidige Grote Spierebeek. Dit wijst erop dat deze geul nog regelmatig bij hoogwater als restgeul functioneerde. Aan de basis van het pakket kleiïge en venige sedimenten bevinden zich regelmatig dunne lagen klei en veen. Dit is veelal verspoeld, maar juist tegen de flank van de rug komen fijne zandlaagjes voor, die ook als colluvium in de geul kunnen zijn beland. Vanwege de diepte en de ligging tegen de rug, is geul 4 vermoedelijk ook aangetroffen in boorrai A-A' (boring 3 t/m 7). Deze geul is 20-30 m breed en 4,7 m diep, en is opgevuld met minder humeus materiaal dan geul 4 in boorrai B-B'. De onderste 1,3 m bestaat uit (donkerblauw-) grijze licht tot sterk humeuze komklei, maar veen of venige lagen ontbreken. Hierop is een dik pakket van (blauw-) grijze komklei afgezet, dat naar boven toe zeer geleidelijk aan iets bruiner van kleur wordt. Het beekdal is ter hoogte van het nieuwe gemeenschapscentrum bijna 2 m opgehoogd met bouwpuin en ander afval. Boringen 4 en 6 moesten worden gestaakt omdat de puinlaag ondoordringbaar was. Daardoor is de exacte breedte van geul 4 in boorrai A-A' onbekend.

Geul 5

Ongeveer 20 m westelijk van geul 5 ligt een tweede geul in het dal van de Grote Spierebeek, die aanzienlijk minder diep en smaller is (boorrai B-B': boringen 53 t/m 55). Die is zo'n 30 m breed en 4,2 m diep. De vulling is echter gelijkaardig aan geul 4. De basis van de geulvulling bestaat uit een ongeveer 40 cm dik pakket donkerbruine, sterk humeuze komklei met verspoeld hout. Ook in deze geul neemt de top van het veen in de richting van de huidige Grote Spierebeek toe. In de westelijke helft van de geul is hier een pakket sterk kleiïg veen op ontstaan, maar de oostelijke helft is opgevuld met klastisch materiaal (zand, leem en klei). Deze sedimenten hebben de rest van de geul opgevuld. Dit wijst erop dat ook de tweede geul nog regelmatig bij hoogwater volstroomde. Vanaf het huidige maaiveld is die 4,2 m diep, maar vanwege het jongere oevermateriaal is deze geul van nature maximaal zo'n 2 m diep geweest.

Na de initiële opvulling vormde het restant van geulen 4 en 5 één geheel in het beekdal. Het reliëf van dit geheel helt enkele meters af in de richting van de rug. Dit lijkt erop te wijzen dat geul 4 jonger is dan geul 5, maar de (relatieve) ouderdom van deze twee geulen is onduidelijk. In deze brede restgeul is een pakket donker- tot blauwgrijze komklei afgezet, dat zwak tot sterk humeus is en vooral op de oevers plantenresten en/of hout bevat. Naar boven toe neemt het humusgehalte af en wordt de kleur lichter en blauwer. Hierop ligt een pakket klei van ruim 3,5 m dik, dat aanmerkelijk zandiger is en naar boven toe geleidelijk bruiner van kleur wordt. Halverwege dit pakket bevindt zich een dikke laag zandige leem, die vermoedelijk als hellingmateriaal in de restgeul is beland. Ondanks de doorgaande sedimentatie bleef die als een komvormige laagte van ruim 1 m diep

zichtbaar in het landschap. Tegen de huidige beekloop loopt het reliëf ruim 1,0 m op. Echter, in het westelijke deel van het beekdal loopt het natuurlijke maaiveld in de richting van de beek juist licht af (kaartbijlage 1). Zeer waarschijnlijk is de verhoging onderdeel van de 17e-eeuwse Spierelinie, zie § 6.6.

Fluviatiele afzettingen in het dal van de Zwarte Spierebeek

Aan de zuidkant van de rug stroomt de Zwarte Spierebeek. Ook die heeft een fors pakket sediment afgezet: vooral klei, maar ook veen, leem en fijn zand. Wat hun verspreiding en diversiteit in samenstelling betreft, lijken de afzettingen uit de Grote en de Zwarte Spierebeek erg veel op elkaar. Ze hebben veel meer weg hebben van rivierafzettingen dan van reguliere beekafzettingen. Het booronderzoek was te extensief om een landschappelijke reconstructie te maken, maar er kunnen wel enkele algemeenheden worden geschetst.

Er is één geul in het dal van de Zwarte Spierebeek aangetroffen (boorraai C-C' en D-D'). De geul ligt dicht tegen de steilrand van de rug aan, maar de precieze ligging varieert (boorraai C-C': boring 57; boorraai D-D': boring 56). De grootte van de geul kan niet goed worden bepaald. De diepte is eveneens erg uiteenlopend. In boring 56 is de geul 4,1 m diep, maar in boring 57 is die maar liefst meer dan 6,0 m diep (onder een 2,0 m dik ophogingspakket). De bedding bestaat uit zwak siltig zand met enkele dunne, siltige lagen. Op hoofdlijnen lijken de geulvullingen van beide boringen veel op elkaar. De basis bestaat uit een pakket veen met wat houtresten, waarin plaatselijk kleine schelpfragmenten voorkomen. In boring 56 ligt het veen op een dunne laag sterk humeuze komklei met veel plantenresten; daar op ligt een pakket sterk kleiig veen. In de komklei zijn houtskoolpartikels aanwezig, evenals in de zandige bedding-/oeverafzettingen. Hier komen ook wortelresten in voor. Het houtskool kan dus verspoeld zijn, maar het kan ook om resten van verbrande vegetatie gaan. Het veen is 1,0 tot 1,5 m dik. Deze kleiige en venige sedimenten hebben de onderkant van de geul opgevuld. Het verloop van het veen is onduidelijk, omdat het in elke boorraai slechts in één boring is aangetroffen en de naastgelegen boring minder diep reikte dan de top van het veen (vergelijk boringen 45 en 57 enerzijds en boring 47 en 56 anderzijds).

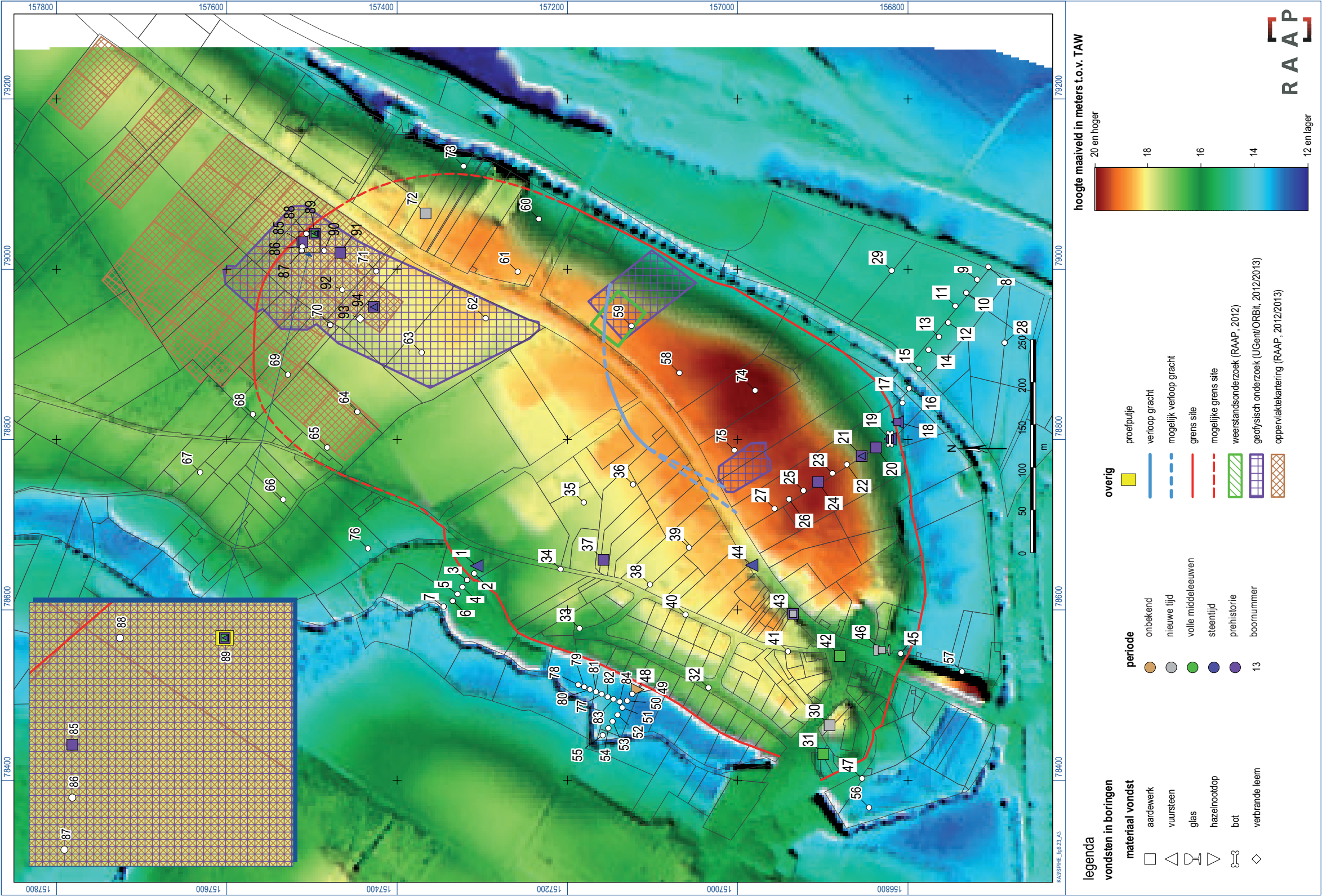
Op het veen is een pakket donker- tot blauwgrijze komklei afgezet, dat zwak tot sterk humeus is en plaatselijk plantenresten bevat. Dit pakket is maximaal 2,0 m dik. Naar boven toe neemt het humusgehalte af en wordt de klei lichter en blauwer van kleur, vooral in boorraai C-C' (boring 57). Nog hoger wordt dit pakket geleidelijk bruiner van kleur. Plaatselijk komt nog een dikke laag humeuze klei voor. Op de helling van de rug zijn nog enkele lemige lagen aangetroffen. Deze leem is vermoedelijk als hellingmateriaal in het beekdal beland en als colluvium geïnterpreteerd. Vooral in de richting van de beekmonding in de Schelde is het beekdal opgehoogd. In boring 57 is namelijk een pakket gevlekt, siltig fijn zand van bijna 2,0 m dik opgebracht. Mogelijk is dit pakket opgebracht gedurende de aanleg van het Spierekanaal in 1839. Dit ligt in de vallei van de Zwarte Spierebeek en is 8,4 kilometer lang. Het verbindt de Schelde met de Deule en is bedoeld om steenkool van Mons naar het noorden van Frankrijk te transporteren.

Eolische afzettingen

De afzettingen van de rug bestaan uit leem die in het weichsel door de wind is afgezet. Daaronder komen fluviatiele afzettingen uit het (vroeg-)weichsel voor. Uit een diepe boring op de top van de rug blijkt dat het pakket minstens 6,5 m dik is, maar de basis ligt mogelijk op een diepte van 10-15 m -Mv (raaien E-E' en F-F' op kaartbijlage 1).

In de loop van het holoceen hebben zich droge zandleemgronden op de rug ontwikkeld. Plaatselijk zijn bodemhorizonten te onderscheiden:

1. De bouwvoor is in het algemeen 30-35 cm dik en bestaat uit zwak tot sterk zandige leem, die donkerbruingrijs van kleur is.
2. Direct onder de bouwvoor komen verschillende bodemlagen voor. In het noordelijke deel van de rug komt plaatselijk (boringen 62, 63 en 65) een pakket sterk zandige leem voor, dat overwegend vaal, lichtgrijsbruin van kleur is. Dit is de overgang van de A- naar de E-horizont (de AE-horizont). Deze bodemhorizont is 10-20 cm dik en bevindt zich van 35-55 cm -Mv. De dikte lijkt gerelateerd aan het reliëf op de rug: deze bodemhorizont is alleen aanwezig in de meest noordelijke, vlakke zone.
3. Onder de AE-horizont (en waar die ontbreekt: onder de bouwvoor) is plaatselijk een 20-50 cm dikke laag van sterk zandige leem aanwezig, gevormd door beginnende inspoeling van kleideeltjes en/of ijzermineralen (boringen 62, 63, 65 t/m 71 en 75). Deze laag is vaal licht (grijs-) bruin van kleur. In bodemkundig opzicht betreft het de EB-horizont. Deze is ook alleen aangetroffen in de meest noordelijke, relatief vlakke zone van de rug.
4. Onder de EB-horizont (en waar die ontbreekt: onder de bouwvoor) is in grote delen van de rug de B-horizont geconserveerd. Die bestaat uit een 10-40 cm dikke laag licht- tot roodbruine leem, die zwak tot sterk zandig is. Deze laag is gevormd door inspoeling van kleideeltjes en/of ijzermineralen in de zandleem. Daardoor is die plaatselijk tamelijk stug. De inspoeling van kleideeltjes en/of ijzermineralen is meestal vrij gering zodat van een goed ontwikkelde Bt-horizont zelden sprake is. De B-horizont is op de meeste plekken op de rug in het studiegebied aanwezig, zelfs in de dorpskern. Alleen op de flanken van de rug, in verstoorde plekken of op plekken waar grondsporen zijn aangeboord, ontbreekt deze bodemhorizont.
5. Vrijwel overal in de zandleem is de BC-horizont aanwezig. Die bestaat meestal uit sterk zandige leem. Die is lichtbruin of geelbruin van kleur en soms vlekkelig. Deze laag vormt de overgang naar het moedermateriaal waarin geen bodemvorming heeft plaatsgevonden. Vaak is deze overgang geleidelijk en plaatselijk kan die tot wel 65 cm dik zijn. Zelfs in de dorpskern is deze bodemlaag aanwezig en ontbreekt alleen in verstoorde delen, geërodeerde zones of waar grondsporen zijn aangeboord.
6. Het substraat (C-horizont) bestaat uit sterk zandige, lichtbruine tot gele leem. Op grotere diepte (vanaf ongeveer 3 m -Mv) kunnen dunne of dikkere lagen van, zwak tot matig siltig fijn zand voorkomen. Vanaf deze diepte zijn in enkele boringen aan de oostelijke voet van de rug kleine kalkconcreties in het substraat gevormd, onder invloed van grondwaterstroming. Plaatselijk is het substraat bruingrijs tot grijs. Dit is vooral het geval in de strook grenzend aan het dal van de Grote Spierebeek (boring 76). Hier bestaat de bodem uit grijsbruine leem, die naar beneden toe bruingrijs van kleur wordt. Op een diepte van 130 cm -Mv wordt die grijs en bevat kleine ijzerconcreties en/of -vlekken.



Figuur 6.23. Synthesekaart met resultaten onderzoek en toegepaste methoden.

6.8 Controlerend booronderzoek

Tijdens het controlerend booronderzoek heeft onderzoek plaatsgevonden naar een restant van de Spierelinie en op acht plekken waar ORBit/UGent mogelijk grondsporen heeft aangetroffen (figuur 6.23).

Grondsporen

Op de acht plekken waar ORBit/UGent mogelijk grondsporen heeft aangetroffen, zijn tien controlerende boringen gezet. Op zeven plekken is daarbij een grondspoor aangeboord. Vanwege het belang van deze sporen voor het beschermingsdossier worden deze boringen per plek beschreven.

Plek 1: boring 93

Plek 1 is dezelfde plek waar ORBit/UGent een boring heeft gezet (figuur 6.16 en 6.23). Al direct onder de bouwvoor (ca. 35 cm -Mv) is een grondspoor aangetroffen. Het is 1,3 m diep en bestaat uit drie lagen. De top, direct onder de bouwvoor, bestaat uit een pakket van donkerbruine leem. Deze laag is 50 cm dik. Ze dekt een pakket lichtbruingrijze leem af van 35 cm dik (85-120 cm -Mv). De onderkant van het spoor bestaat uit een 10 cm dikke laag bruingrijze leem. Deze lagen bevatten in meer of mindere mate verbrande leem en kleine aardewerkfragmenten. De natuurlijke bodem onder het grondspoor bestaat uit lichtbruine leem, waar geen bodemvorming in heeft plaatsgevonden.

Plek 2: boring 94

Plek 2 is dezelfde plek waar ORBit/UGent een tweede boring heeft gezet (figuur 6.16 en 6.23). Hier werd het grondspoor niet direct onder de bouwvoor (ca. 35 cm -Mv) aangetroffen. De bodem bestaat uit bruine leem, die zich op het oog niet laat onderscheiden van de natuurlijke B-horizont. Het spoor wordt pas 15 cm onder de bouwvoor (50 cm -Mv) zichtbaar. Het is 1,35 m diep en de vulling bestaat uit vier lagen die vergelijkbaar is met de vulling van plek 1. De top bestaat uit een pakket donkerbruine leem van 20 cm dik. Ze dekt een pakket lichtbruingrijze leem af van 55 cm dik (70-125 cm -Mv). Daaronder ligt een pakket oranje leem dat doorspekt is met zwarte en grijze brokken grond. De onderkant van het spoor bestaat uit een 5 cm dikke laag donkergrijze, homogene leem.



Figuur 6.24. De onderste 30 cm van boring 94 (0-30 cm op de schaal).

De vier lagen bevatten in meer of mindere mate verbrande leem, vuursteenschilfers en kleine aardewerkfragmenten. Het aardewerk dateert uit het middenneolithicum (determinatie B. Vanmontfort). De natuurlijke bodem onder het grondspoor bestaat uit lichtbruine leem.

Plek 3: boring 92

Plek 3 is aangeduid op figuur 6.16 en 6.23. Hier werd het grondspoor direct onder de bouwvoor (ca. 35 cm -Mv) aangetroffen als een bruine laag, maar viel op door de grote dikte. Hier bestaat de bodem namelijk uit bruine leem, die zich op het oog niet laat onderscheiden van de natuurlijke B-horizont. Pas op diepte werd duidelijk dat het een grondspoor betreft. Het spoor is 0,75 m diep en de vulling bestaat uit één laag bruine leem die een scherpe grens met de natuurlijke bodem vormt. Er zijn geen archeologische indicatoren in het spoor aangetroffen, maar op basis van de bodemkundige kenmerken moet worden geconcludeerd dat boring 92 in een grondspoor is gezet. De natuurlijke bodem onder het grondspoor bestaat uit lichtbruine leem.

Plek 4: boring 91

Plek 4 is aangeduid op figuur 6.16 als een groot, banaanvormig spoor met een lengte van ruim 11 m. Hier werd het grondspoor direct onder de bouwvoor (ca. 35 cm -Mv) aangetroffen als een laag bruine leem, die zich op het oog niet laat onderscheiden van de natuurlijke B-horizont. Het spoor viel pas dieper in de bodem op. Hier bestaat het spoor uit bruingrijze leem (50-80 cm -Mv). Het spoor is 0,8 m diep en de vulling vormt een scherpe grens met de natuurlijke bodem. Er is een archeologische indicator in het spoor aangetroffen, bestaande uit een miniscuul botfragment (kleiner dan 2 mm). De natuurlijke bodem onder het grondspoor bestaat uit lichtbruine leem.

Plek 5: boring 90

Plek 5 is aangeduid op figuur 6.16 als een groot, rond spoor. Direct onder de bouwvoor (ca. 35 cm -Mv) bestaat de bodem uit bruine leem, die op aanzienlijke diepte (80 cm -Mv) overgaat in lichtbruine leem, waar geen bodemvorming in heeft plaatsgevonden (C-horizont). In deze boring werd geen grondspoor herkend, maar het moet niet worden uitgesloten dat hier toch een grondspoor is aangeboord dat zich niet als zodanig laat herkennen.

Plek 6: boring 89 en proefput

Plek 6 is op figuur 6.16 aangeduid als een groot, rond spoor. Op deze plek is een kleine proefput aangelegd. Derhalve worden de resultaten van het controlerend booronderzoek en de proefput in de betreffende paragraaf (§ 6.9) besproken.

Plek 7: boring 88

Plek 7 is op figuur 6.16 aangeduid als een groot, rond spoor. Het grondspoor werd direct onder de bouwvoor (ca. 35 cm -Mv) herkend. Het is 90 cm diep en de vulling vormt een vrij scherpe grens met de natuurlijke bodem. De vulling van het spoor bestaat uit grijze leem. Er is geen archeologische indicator in het spoor aangetroffen, maar op basis van de bodemkundige kenmerken moet worden geconcludeerd dat boring 88 in een grondspoor is gezet. De natuurlijke bodem onder het grondspoor bestaat uit lichtbruine leem.

Plek 8: boring 85 t/m 87

Plek 8 is op figuur 6.16 aangeduid als een groot, langgerekt spoor dat buiten het geofysisch onderzochte gebied doorloopt. Ook nu werd het grondspoor niet direct onder de bouwvoor (ca. 35 cm -Mv) herkend. Hier bestaat de bodem uit bruine leem, die zich op het oog niet laat onderscheiden van de natuurlijke B-horizont. Het spoor kon pas worden vastgesteld nadat een boring buiten het spoor was gezet (boring 93), waar de bodemvorming in het natuurlijke sediment kon worden vastgesteld. Het spoor is 100 cm diep en de vulling vormt een geleidelijke overgang naar de natuurlijke bodem. De vulling van het spoor bestaat uit bruine leem, maar de diepte daarvan neemt af naar de randzone van het spoor. Daar is het spoor slechts 60 cm diep. Er is alleen in boring 85 in het spoor een archeologische indicator (een klein fragment handgevormd aardewerk uit de prehistorie) aangetroffen. De natuurlijke bodem onder het grondspoor bestaat uit licht-bruine leem.

Een restant van de Spierelinie in het dal van de Grote Spierebeek

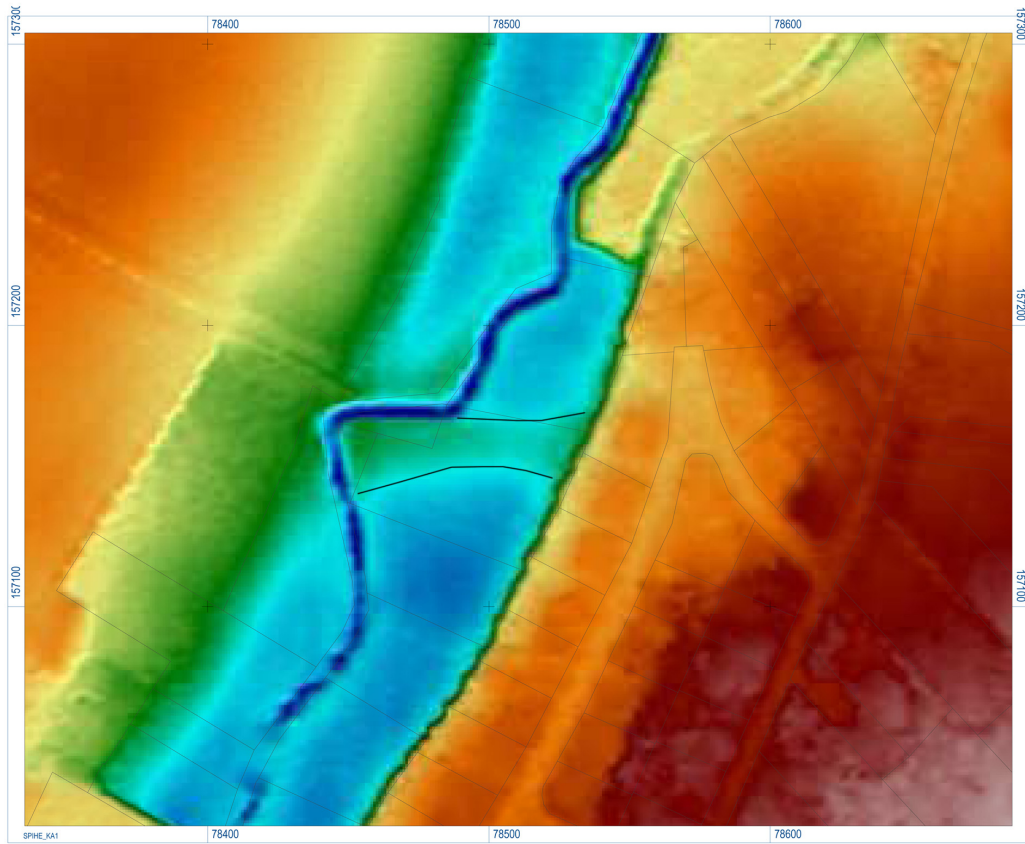
Uit de bestudering van het DHM bleek dat een langgerekte bolvormig grondlichaam haaks op de Grote Spierebeek is georiënteerd (figuur 6.25). Boringen 52 t/m 55 wezen niet op een natuurlijke oorsprong. In combinatie met de resultaten uit het bureauonderzoek werd verondersteld dat het om een deel van de Spierelinie zou kunnen gaan. Daarom is tijdens het controlerend booronderzoek een boorraai hier haaks op gezet (kaartbijlage 1; boorraai G-G': boringen 78 t/m 84).

Al snel werd bevestigd dat het om een opgeworpen wal gaat, die is geslecht en/of in de loop der tijd geërodeerd. De wal is thans nog 40 cm hoog, maar uit het booronderzoek blijkt dat een deel ervan zich in de bodem bevindt en de wal in totaal ongeveer 20 m breed en 1,2 m hoog is. Er ligt een gracht pal zuidelijk van de wal. Het wallichaam bestaat uit geelbruin, vlekkerige leem met een sterke bijmenging van zand. Vermoedelijk betreft het materiaal van de rug, dat ter plekke is opgeworpen en vermengd is geraakt met de klei uit de gracht. Omdat de gracht slechts in één boring is aangetroffen (boring 81), kunnen alleen enkele algemeenheden worden geschetst. De gracht is 1,3 m diep en de breedte kon niet worden bepaald. De bodem van de gracht ligt ter hoogte van het huidige waterpeil in de Grote Spierebeek. De grachtvulling bestaat uit enkele pakketten. De basis bestaat uit een 30 cm dik pakket grijze, zwak zandige leem, dat houtskoolpartikels bevat. Vermoedelijk is dit als hellingmateriaal in de gracht beland. Het pakket hierboven bestaat uit donker(bruin-)grijze, humeuze komklei met enkele schelpfragmenten. Die wijzen op een natuurlijke opvulling, zodat de gracht niet tijdens de slechting van de linie geheel lijkt te zijn opgevuld. Ook gezien de diepte van de gracht ten opzichte van de huidige waterstand in de beek, mag men veronderstellen dat de gracht watervoerend was.

Despriet (2011) heeft in zijn artikel een profiel van een ontwerptekening uit 1694 dwars door de Spierelinie opgenomen. Daarop staan een gracht en wal afgebeeld. De wal is 3,3 m breed. In de randzone van de linie bestaat de wal uit een laag plateau van 40 cm hoog en 1,2 m breed. Daarna begint de eigenlijke wallichaam van 1,2 m hoog en 2,1 m breed; de top helt licht af in de richting van de gracht. Een strook van 0,5 m op het natuurlijke maaiveldniveau vormt de scheiding met de gracht. Die is 4,0 m breed en 1,0 m diep. Beide hellingen hebben eenzelfde hoek van 50° en het tussenliggende deel heeft een vlakke bodem over een breedte van 2,0 m.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.25. De wal van de Spierelinie is nog steeds in het landschap herkenbaar.

Gaafheid

Uit het verkennend booronderzoek blijkt wat de mate van gaafheid van de bodem is (kaartbijlage 1). Op de meeste vlakke delen van de rug, in het noorden van het studiegebied (zone III), is de bodemopbouw het meest intact en de gaafheid het hoogste. Hier is de AE-horizont (gedeeltelijk) geconserveerd en zo'n 10-20 cm dik. Op sommige plekken is (ook) een EB-horizont aanwezig. De B(t) horizont is in grote delen van de rug de B-horizont geconserveerd en is 10-40 cm dik. Op en bij de flank van de rug wijkt de bodemopbouw af. De top van de bodem bestaat daar uit een laag colluvium van sterk zandige leem. De kleur is sterk variabel en loopt uiteen van egaal lichtbruin tot bruingrijs gevlekt. Dit pakket neemt in dikte naar de basis van de rug geleidelijk toe tot plaatselijk 3,8 m. De kleur van het colluvium wordt naar beneden toe plaatselijk grijzer, vooral aan de voet van de flank. Dit is alleen ter hoogte van het hoogste punt van de rug waargenomen (raai B-B'), zodat de menselijke invloed hierop niet kan worden bepaald. Wel is duidelijk dat het colluvium een grote hoeveelheid archeologisch materiaal bevat, dat samen met het sediment aan de voet van de helling is beland, al dan niet door menselijk handelen (dump <-> erosie). De hoeveelheid indicatoren in de boringen en het traject in de bodem waarover deze zich bevinden, wijzen erop dat het colluvium al gedurende het middenneolithicum of is ontstaan, maar onduidelijk is wanneer dit proces van erosie en sedimentatie is gestopt. Hoog op de flank is nog een B- of BC-horizont van de zandleembodem aanwezig. Dit pleit voor een geringe erosie, maar alleen het archeologisch onderzoek kan hier meer duidelijkheid in scheppen, door te onderzoeken of hier archeologische grondsporen voorkomen.

Voor zover de boorgegevens dat toelaten, kan een groot verschil worden opgemerkt wat gaafheid en erosie betreft tussen het Scheldedal en beide beekdalen. Die wijzen er namelijk op dat erosie vooral heeft plaatsgevonden in de oostelijke en zuidoostelijke randzone van de rug. Daar zijn dikke pakketten colluvium aangetroffen, waar bovendien veel archeologische indicatoren in aanwezig zijn (vooral in de boorraai op het oostelijke deel van de rug: boorraai B-B'). Iets vergelijkbaars was reeds vastgesteld tijdens het noodonderzoek in 1991 (o.a. De Cock, 1992; Vanmontfort e.a., 2001/2002). Daarentegen is op de flanken van beide beekdalen nauwelijks colluvium aangetroffen en archeologische indicatoren ontbreken vrijwel volledig.

In de dorpskern (zone I) is de gaafheid van de bodem redelijk tot hoog, tenminste buiten de bestaande wegen en bebouwing. Het totaal aan verstoord oppervlak is hier 5,3 ha (29,4% van deze zone en 7,9 % van het studiegebied). Daarbuiten is vaak een B of BC-horizont aangetroffen en is de bodem veelal slechts tot 35 cm diep verstoord. Een ander fenomeen dat in de dorpskern speelt, is de bewoningsgeschiedenis van Spiere. Het dorp gaat in elk geval terug tot in de 11e eeuw en oppervlaktevondsten in zone III wijzen wellicht op een vroegmiddeleeuwse oorsprong. Bovendien zijn, zowel op deze akkers als in de dorpskern zelf, herhaaldelijk scherven uit de periode Romeinse tijd-middeleeuwen aangetroffen (boringen 31, 42, 43, 72 en 84). Daarnaast zijn in verschillende boringen in de dorpskern scherven en/of grondsporen uit de nieuwe tijd opgeboord (boringen 30, 43 en 46). Dit betekent dat eventuele middenneolithische sporen hier weliswaar plaatselijk nog intact kunnen zijn, maar dat de vindplaats als geheel hier flink is aangetast; niet alleen door activiteiten die samenhangen met reguliere bewoning, maar ook door militaire activiteiten in het verleden zoals de aanleg van de Spierelinie. Zo maakte de kerk van Spiere in

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)



Figuur 6.26. De 3-4 m hoge muur die de scheiding vormt tussen het kerkterrein en de omgeving. Op de bovenste foto is de gracht van de Spierelinie rondom de kerk herkenbaar.

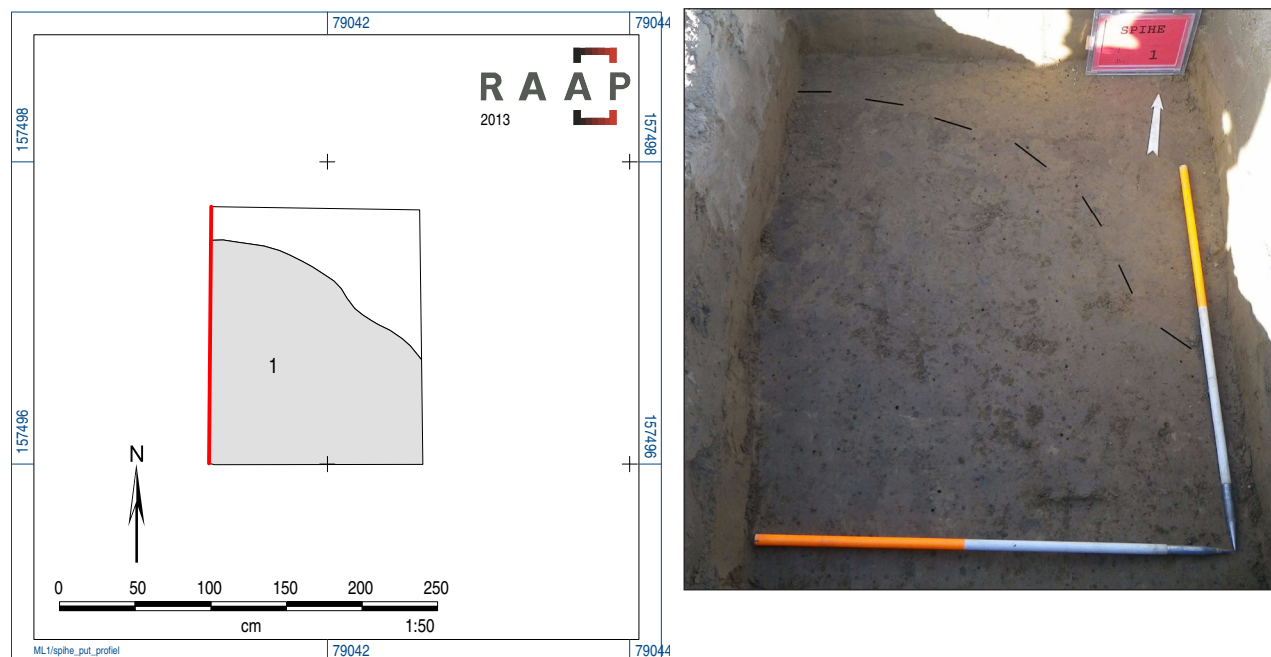
1689 deel uit van één van de versterkingen in de Spierelinie (Despriet, 2011). Daarbij is een strook grond om deze versterking enkele meters diep afgegraven. De ligging van de kerk, die van oudsher al op een verhoging lag, werd op deze manier verder versterkt. De gevolgen van de afgraving zijn tegenwoordig duidelijk zichtbaar, met name ten oosten, zuiden en westen van de kerk: hier scheidt een 3-4 hoge muur het kerkterrein van de omgeving (figuur 6.26).

6.9 Proefputtenonderzoek

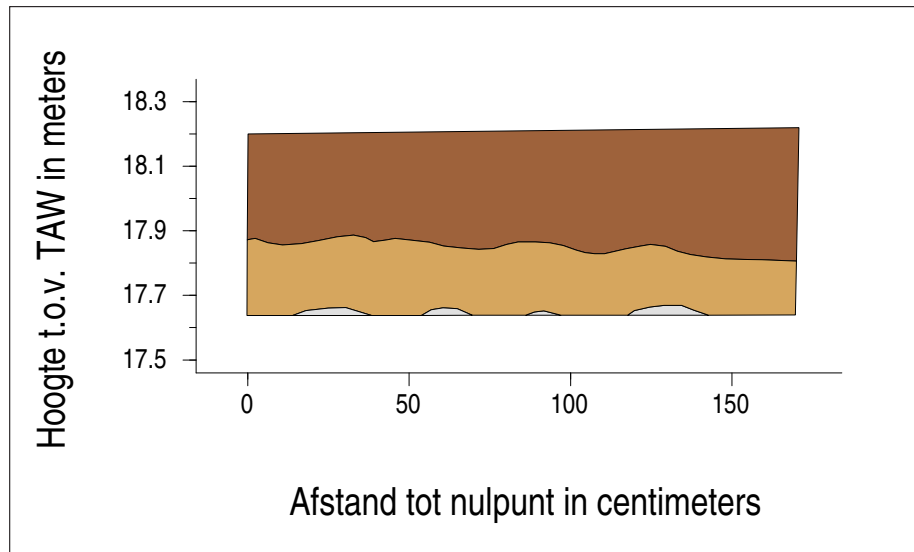
Hoewel het proefputtenonderzoek zeer bescheiden van omvang was, worden de resultaten toch in een aparte paragraaf behandeld. Eerst worden het enige grondspoor besproken, waarna aandacht wordt besteed aan de vondsten die zijn gedaan tijdens het gravend onderzoek. Die bestaan uit aardewerk, vuursteen en verbrande leem (bijlage 2).

6.9.1 Grondspoor

In overleg met de stuurgroep is op het meest noordelijke punt waar het geofysisch onderzoek een mogelijk grondspoor heeft opgeleverd, een proefput van 1,7x1,4 m aangelegd. Het eerste vlak (vlak 1) is aangelegd in de top van de leem, direct onder de bouwvoor. De diepte van dit vlak bedroeg circa 35 cm -Mv. Hier werden vuursteenmateriaal en kleine houtskoolpartikels aangetroffen, maar het spoor (spoor 1) tekende zich op dit niveau onduidelijk af. Hier bestaat de bodem uit bruine leem, die zich op het oog niet laat onderscheiden van de natuurlijke B-horizont. Derhalve is een tweede vlak (vlak 2) aangelegd op een diepte van 60 cm -Mv. Het spoor was nu wel zichtbaar op een diepte van 20 onder de bouwvoor (55 cm -Mv). De vulling van het spoor bestaat uit (donker) bruine leem, die duidelijk contrasteerde met de natuurlijke bodem. Gezien de begrenzing van het spoor in vlak 2, heeft het een doorsnee van meerdere meters. Het gravend onderzoek is echter te kleinschalig om de exacte vorm en omvang van het spoor in kaart te brengen. Uit het



Figuur 6.27. Tekening en foto van vlak 2 van de proefput. Rode lijn= het getekende profiel.



Figuur 6.28. Tekening en foto van het westprofiel van de proefput.

controleerend booronderzoek bleek dat het spoor 0,9 m diep is en de vulling een scherpe grens met de natuurlijke bodem vormt. De natuurlijke bodem onder het grondspoor bestaat uit licht-bruine leem, waar geen bodemvorming in heeft plaatsgevonden.

6.9.2 Vondsten

Uit de top van het grondspoor is enig archeologisch materiaal verzameld. Het gaat om vuursteen, aardewerk, kleine fragmenten verbrande leem en kleine houtskoolpartikels.

Het vuursteen bestaat uit vijf stukken: één bekapte (kernvernieuwings-)afslag, één (preparatie-) afslag, één reguliere afslag, één gebroken afslag (mediale deel) en één verbrand brok. De eerste drie artefacten zijn gemaakt van zwarte, fijnkorrelige vuursteen, en de laatste twee zijn gemaakt van (donker-) grijze vuursteen. Het aardewerk bestaat uit één fragment handgevormd aardewerk met magering van fijne chamotte, (licht-) grijs van kleur. Verspreid in het spoor zijn enkele kleine

fragmenten verbrande leem en kleine houtskoolpartikels herkend, maar die waren te klein voor monsternamen. Het vuursteen kan op typologische gronden niet nader worden gedateerd binnen de steentijd. Het aardewerk dateert uit de prehistorie, en kan daarbinnen kan de ouderdom niet nader worden bepaald. Mogelijk dateert het stuk uit het neolithicum, maar het kan ook uit de ijzertijd stammen. Echter, het voorkomen van zowel vuursteen en aardewerk in dit spoor maakt het aannemelijk dat het uit het neolithicum dateert. Gezien de ligging in de vindplaats ligt het voor de hand om het grondspoor daarmee in verband te brengen.

6.10 Datering

De oudste aardwerken van de Michelsbergcultuur duiken rond 4400 voor Chr. op in het Bekken van Parijs. Hierna komen ze ook voor, over een periode van ruim 700 jaar. Het is onduidelijk hoe lang de meeste aardwerken zijn gebruikt, maar het lijkt erop dat ze in Duitsland zelden langer zijn gebruikt dan één MK-fase (maximaal 170 jaar). Van de Belgische MK-aardwerken is hierover weinig informatie beschikbaar. Wat betreft het aardwerk dat in Spiere, is de tijdsduur bepaald door datering van houtskool van één van de palissades en houtskool en hazelnootdoppen uit de gracht (Vanmontfort e.a., 2001/2002). Deze dateringen combinerend levert een datering op tussen 4220 en 4200 cal BC (3,1 % zekerheid) en tussen 4050 en 3960 cal BC (92,3 % zekerheid). Dit dateringsonderzoek geeft aan dat de occupatiefase van de site (fase 3) enkele eeuwen kan hebben geduurd gedurende de tweede helft van het 5e millennium cal BC (Vanmontfort e.a., 2001/2002). Dit betekent dat het aardwerk in fase I/II van de Michelsbergcultuur kan worden geplaatst.

	C14-jaren	absolute datering
MK I	ca. 5.350-5.250 BP	ca. 4.200-4.075 voor Chr.
MK II	ca. 5.300-5.150 BP	ca. 4.075-3.950 voor Chr.
MK III	5.150-5.000 BP	ca. 3.955-3.870 voor Chr.
MK IV	5.100-4.950 BP	ca. 3.870-3.700 voor Chr.
MK V	4.950-4.700 BP	ca. 3.700-3.600 voor Chr.

Tabel 6.10. Indeling van de MK volgens Lanting & Van der Plicht (1999/2000).

Tijdens onderhavig onderzoek is de verlanding van twee geulen, één geul in de alluviale vlakte van de Schelde en één geul van de Grote Spierebeek, gedateerd. Geul 2 (boring 15) bevindt zich in de alluviale vlakte van de Schelde en boring 15 is bemonsterd over een pakket van 4,5 m. De monsters zijn genomen op vier plekken aan de basis van de geulvulling: op 7,5, 6,5, 5,5 en 4,5 m -Mv. Geul 4 (boring 49) bevindt zich in het dal van de Grote Spierebeek en boring 49 is bemonsterd over een pakket van 4,5 m. De monsters zijn genomen op vier plekken aan de basis van de geulvulling: op 7,5, 6,5, 5,5 en 4,5 m -Mv. Het doel van het dateringsonderzoek is te zien of de verlanding van deze geulen in de Michelsbergcultuur plaatsvond. Tijdens het onderzoek is geen colluvium en/of middenneolithische afvallagen met organisch materiaal in de geulen aangetroffen. De opvulling van de geulen verloopt langzaam en beslaat een fors deel van het holo-

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

ceen. De monsters van geul 2 (boring 15) , van onder naar boven, dateren over een lange periode tussen 9200 ± 50 BP en 1855 ± 30 BP (middenmesolithicum tot midden-Romeinse tijd):

-7,5 m -Mv: 9200 ± 50 BP;

-6,5 m -Mv: 11040 ± 50 BP;

-5,5 m -Mv: 3080 ± 30 BP; en

-4,5 m -Mv: 1855 ± 30 BP.

De monsters van geul 4 (boring 49), van onder naar boven, dateren over een minder lange periode tussen 10010 ± 40 BP en 6680 ± 50 BP (laatpaleolithicum-laatmesolithicum):

-7,5 m -Mv: 6680 ± 50 BP;

-6,5 m -Mv: 10010 ± 40 BP;

-5,5 m -Mv: 8780 ± 50 BP; en

-4,5 m -Mv: 9060 ± 50 BP.

De resultaten geven geen fraaie oplopende sequentie van dateringen van de verlanding, maar dit is hoogstwaarschijnlijk te wijten door de aanwezigheid van verspoeld materiaal in de monsters (monster SPIHE15-3 en SPIHE 49-4). Gezien de geringe grootte van de fractie is de kans op verspoeld materiaal groot. Hoewel de geulen met fijn, humeus klastisch sediment fijn gevuld, lijkt het er op dat die lange tijd nog actief zijn geweest, zodat er makkelijk verspoeld materiaal in kan zijn beland. De onderste 3 m van de geul in de alluviale vlakte van de Schelde heeft een erg geleidelijke opvulling over een periode van ruim 11.000 jaar tussen het late dryas en het laat subatlan-

boring	diepte (m -Mv)	monsternr.	lab. nr.	datering BP	datering cal. BC (68,2 %)	datering cal. BC (95,4 %)	periode
15	4,5	SPIHE-15-1	Poz-56044	1855 ± 30	126-216 AD	82-234 AD	Midden Romeinse tijd
15	5,5	SPIHE-15-2	Poz-56045	3080 ± 30	1407-1370 BC (32.9%), 1356-1316 BC (35.3%)	1421-1268 BC	Midden- Late Bronstijd
15	6,5	SPIHE-15-3	Poz-56046	11040 ± 50	11.126-10.896 BC	11.150-10.773 BC	Laat Paleolithicum
15	7,5	SPIHE-15-4	Poz-56047	9200 ± 50	8466-8313 BC	8551-8296 BC	Midden Mesolithicum
49	4,5	SPIHE-49-1	Poz-56048	9060 ± 50	8297-8247 BC	8431-8401 BC (1.8%), 8396-8369 BC (1.4%), 8351-8208 BC (92.2%)	Laat Mesolithicum
49	5,5	SPIHE-49-2	Poz-56049	8780 ± 50	7952-7748 BC	8179-8113 BC (6.1%), 8090-8077 BC (0.7%), 8060-8043 BC (1.0%), 7996-7631 BC (86.8%), 7626-7612 BC (0.8%)	Laat Mesolithicum
49	6,5	SPIHE-49-3	Poz-56050	10010 ± 40	9661-9570 BC (27.9%), 9559-9441 BC (36.1%), 9426-9410 BC (4.1%)	9760-9712 BC (5.7%), 9705-9353 BC (89.1%), 9347-9338 BC (0.6%)	Vroeg Mesolithicum
49	7,5	SPIHE-49-4	Poz-56051	6680 ± 50	5641-5557 BC	5706-5685 BC (2.4%), 5675-5511 BC (93.0%)	Laat Mesolithicum

Tabel 6.11. Datering van de monsters van geul 2 (boring 15) en geul 4 (boring 49).

ticum, terwijl een vergelijkbaar deel van de geul in het dal van de Grote Spierebeek (eveneens de onderste 3 m) opgevuld is geraakt in een aanmerkelijk kortere periode van 'slechts' 4.200 jaar tussen het vroeg preboreaal en het laat atlanticum. Deze dateringen van de verlanding komen niet overeen met de datering van de vindplaats en geen enkel monster dateert uit de Michelsbergcultuur. Dit betekent echter niet dat niveaus uit deze periode ook daadwerkelijk ontbreken in beide geulen. In geul 2 kunnen die wel degelijk aanwezig zijn in de sequentie en in geul 4 kunnen die zich op een hoger niveau bevinden. Op basis van deze datering en het palynologisch onderzoek naar aanleiding van het noodonderzoek uit 1991 zou een noord-zuid verloop van een geul, aan de voet van de rug, verondersteld kunnen worden. Echter, het precieze ruimtelijk verloop van de geulen in de alluviale vlakte van de Schelde en het dal van de Grote Spierebeek is niet bekend. De resultaten van de radiokoolstofdatering geven geen uitsluitsel over het al dan niet voorkomen van niveaus uit de Michelsbergcultuur in (de rest van) deze natte gebieden. Het voorkomen van niveaus uit de Michelsbergcultuur zou extra potentie aan de vindplaats geven.

6.11 Interpretatie

Landschappelijke ligging

De vindplaats in *Spiere-De Hel* vormt een uitzondering op de meeste aardwerken, omdat het is gelegen op een vrij lage, natuurlijke rug en niet op een hoge heuvel. De meeste aardwerken uit deze periode in Vlaanderen (Bekkevoort-Hermansheuvel, Watermaal-Bosvoorde, Ottenburg, Brussel-Kemmelberg) zijn immers bekend van tertiaire getuigenheuvels, die aanzienlijk hoger en op meer uitgesproken plekken in het landschap liggen. Ook uit Wallonië zijn diverse van zulke vindplaatsen bekend (zoals Orp-Jauche, Chamont-Gistoux en Leuze-en-Haniaut - Bliqy), waarvan de meeste een vergelijkbare landschappelijke ligging hebben (o.a. Burnez, L. e.a., 1993, 1994, 1995; Casseyas & Vermeersch, 1993; Dijkman, 1981; Lodewijckx, e.a., 2005; Van Doorselaer, e.a., 1974; Vermeersch, 1972, 1987/1988). De rug in Spiere is ongeveer 7 m hoger dan de omgeving, die bestaat uit de dalen van de Schelde en twee zijriviertjes. Binnen deze rug ligt de vindplaats juist op het hoogste punt, die een uitstekende rug vormt. Ondanks deze landschappelijke ligging, heeft het toch alle klassieke kenmerken van een aardwerk uit het eind van het 5e millennium/begin van het 4e millennium voor Chr. (o.a. Cauwe, e.a., 2001. Collet & Hauzeur, 2010; Dubouloz, 1998; Renfrew, 1973).

Begrenzing van de vindplaats

Tijdens onderhavig onderzoek zijn veel vondsten uit de Michelsbergcultuur verzameld, en weinig vondsten dateren uit andere perioden. Op basis van de vondstdichtheid en de spreiding kan een nieuwe noordelijke begrenzing van de site worden bepaald. De nieuwe grens ligt buiten het studiegebied en bevindt zich zo'n 50-60 m noordelijk van de oude grens (vergelijk figuur 4.3 met 5.2 en 6.23). De begrenzing van de vindplaats bestond niet uit een gracht. Mogelijk stond hier een palissade, maar er zijn ook middenneolithische aardwerken bekend die geen enkele vorm van zichtbare afscheiding kenden. Het gehele aardwerk omvat ongeveer 33,3 ha.

Binnen de vindplaats lag een wal-grachtsysteem dat een binnenterrein afbakende. Dit systeem is in de periode 1993-1995 gedeeltelijk opgegraven en samen met het geofysisch onderzoek is deze gracht over een lengte van 130 m in kaart gebracht. Het oppervlak van het omgrachte terrein

in de vindplaats is niet goed te bepalen omdat de gracht niet volledig is kaart is gebracht, maar was circa 3,5 ha groot. Dit binnenterrein ligt niet op de zuidelijke punt van de rug, maar op een lage verhoging op de rug tegen de alluviale vlakte van de Schelde. Er zijn vijf doorgangen door de gracht vastgesteld. Die bevinden zich op regelmatige afstand van elkaar, gemiddeld op 20 m. Eén doorgang bestond uit een onderbreking van de gracht. Die werd van buitenaf naar binnen toe steeds nauwer en versmalde van 8 m naar 3,5 m. Hier ligt een palissade die onderbroken was, zodat een doorgang van slechts ca. 60 cm ontstond. Waarschijnlijk had deze doorgang een nauwe trechtervorm vanwege strategische doeleinden. De andere doorgangen bestaan uit smalle gedeelten in de gracht die hier slechts ongeveer 1 m diep en 1,5 m breed was. De vulling van de gracht bestaat vermoedelijk uit sediment van een aarden wal die vrij dicht tegen de gracht aan zal hebben gelegen. De stratigrafie van de gracht wijst erop dat die droog stond en dat de palissade door het hart van de wal liep. De palen zijn vermoedelijk ten behoeve van hun stabiliteit in een funderingsgreppel geplaatst. Ter hoogte van twee onderbrekingen (ondiepe stukken in de gracht) was de palissade ook onderbroken. De ligging van de onderbrekingen in de palissade en de gracht waren zodanig dat de doorgangen schuin door het geheel liepen; de doorgang is dus niet exact haaks op de gracht. Bij de andere doorgangen was een relatie met de palissade moeilijk te bepalen.

Uitgevoerde activiteiten op de vindplaats

Aan de hand van duizenden vondsten die op de vindplaats zijn gevonden, kan voor een deel worden bepaald welke functies er werden uitgevoerd. Het percentage verbrande stukken dat aan het oppervlak is opgeraapt, is relatief hoog. Mogelijk is dit beïnvloed door de ontginningen van de rug na het middenneolithicum, waarbij houtskoolmeilers kunnen zijn aangelegd. Schrabbers, geretoucheerde afslagen en geretoucheerde klingen domineren het werktuigenspectrum, terwijl stekers, boren en pijlpunten weinig voorkomen. Uit het vondstenspectrum blijkt dat verschillende activiteiten op de vindplaats zijn uitgevoerd. Het grote aantal schrabbers kan op uiteenlopende materiaalsoorten zijn gebruikt, zoals hout, been, verse en droge huid. Spitsklingen komen weinig voor. Die wijzen in het algemeen op de verwerking van (runder)huiden. Er zijn enkele afslagbijlen gevonden in de gracht tijdens de opgraving. Het veelvuldig voorkomen van afslagbijlen kan wijzen op onderhoud van kreupelhout, grasvlaktes en weiden in het kader van veeteelt (rund). Vergelijken met andere middenneolithische aardwerken is dit aantal laag. Gepolijste bijlen komen weliswaar voor, maar het exacte type kan niet vaak worden bepaald tengevolge van fragmentatie. In elk geval zijn bomen gekapt ten behoeve van het vrijmaken van het terrein om de vindplaats en akkers aan te leggen. Tevens is er hout bewerkt, in elk geval om de palissade bij de gracht te bouwen. Het weinige voorkomen van bijlen, de aanwezigheid van bos in de omgeving wijzen eerder op een agrarische samenleving met akkers, maar waar ook varkens konden worden geweid.

Sikkelmessen wijzen meestal op een agrarische economie, terwijl die in Spiere nauwelijks voorkomen. Sikkelmessen zijn niet herkend in het oppervlaktemateriaal; in de opgraving is slechts één fragment herkend. Uit het onderzoek van grondmonsters van de opgraving 1993-1995 blijkt dat er wel degelijk graan werd verwerkt en mogelijk ook bereid op de vindplaats. Opgemerkt wordt dat in de Belgische Michelsbergcultuur bewijzen (vrijwel) ontbreken voor het gebruik van lithisch materiaal voor het oogsten van graan. Enkele fragmenten van maalstenen of polissoirs zijn in de kern van de site opgeraapt. De opgraving daarentegen leverde meer dan 500 fragmenten van maalstenen



Figuur 6.29. Ligging van de proefput in het landschap.

of polissoirs op. Onduidelijk is of deze stenen zijn gebruikt om graan te malen of bijlen te polijsten. Kookstenen komen zowel in de noordelijke periferie als in de kern van de site voor. Het is evenwel onduidelijk of die daadwerkelijk in het middenneolithicum zijn gebruikt, want ze worden ook aangetroffen in vindplaatsen van jager-verzamelaargemeenschappen. Toch kan worden gesteld dat deze vondstgroep wijst op een bestaanseconomie die in elk geval gedeeltelijk op landbouw is gebaseerd. Uit de opgraving blijkt dat varken, schaap/geit en rund als vleesleveranciers werden gehouden. Het varken is vermoedelijk bejaagd, maar ook als huisdier gehouden. Dit dier is verreweg het best vertegenwoordigd, en uit de leeftijdsopbouw blijkt dat het vooral voor het vlees werd gehouden. Duidelijke sporen van ander jachtwild, ontbreken echter. Wel zijn resten van vogels, vissen en gedroogde vruchten aangetroffen tijdens de opgraving. Het verzamelen van voedsel maakte dus deel uit van de voedsleconomie, hoewel het aandeel daarvan vermoedelijk beperkt was.

Wat het vuursteenmateriaal betreft, moet het oppervlaktemateriaal als een redelijk homogene groep uit de Michelsbergcultuur worden beschouwd. De verzamelde vuursteenknollen die op het akkerperceel oostelijk van de Oudenaardseweg zijn verzameld, zijn veelal getest voor hun geschiktheid om werktuigen van te maken. Gezien de hoge mate van homogeniteit van de vuursteenknollen (vuursteensoort, percentage cortex en lage aantal negatieven) ligt het voor de hand

om die te interpreteren als stukken die in de Michelsbergcultuur zijn gewonnen in de streek tussen Doornik en Rijsel. Men kan aan om de vindplaats een mogelijke rol in een uitwisselingsnetwerk van silexknollen toekennen, hoewel wetenschappelijk bewijs daarvoor ontbreekt.

Functie van de vindplaats

Ondanks onderzoek naar middenneolithische aardwerken blijft onduidelijk hoe die moeten worden geïnterpreteerd en wat hun voornaamste functie was (o.a. Bertemes, 1991; Biel, 1998 en 1991; Boelicke, 1977; Bradley, 1998; Jeunesse, & Seidel, 2010; Lüning, 1968, 2000; Vermeersch, 1990; Vermeersch, & Burnez-Lanotte, 1998). Vanaf de eerste ontdekking wordt de functie van aardwerken gezocht in de economische sfeer (veekraal, marktplaats), de politiek-sociale sfeer (centrale plaats, benadrukken van sociale verbondenheid, vermijden van conflicten tussen groepen), rituele context (begravingen, ritueel centrum), militaire/defensieve functie (vluchtburcht, versterkte nederzetting) of combinaties daarvan. Geen enkele daarvan is echter volledig bevredigend. Mede gezien de hoge landschappelijke ligging wordt in dit opzicht vaak gedacht aan versterkte nederzettingen, maar aan de andere kant betreft het steeds markante plekken in het landschap die gemakkelijk te vinden zijn. Een probleem is echter dat in bepaalde regio's (Kempen) wel forse aantallen Michelsbergvindplaatsen bekend zijn, maar geen of nauwelijks aardwerken (o.a. Crombé e.a., 2003; Crombé & Vanmontfort, 2007). Desalniettemin sluit deze economische functie niet uit dat op aardwerken uitwisseling plaatsvond (goederen, vee, etc.) of dat die zijn gebruikt om feesten te vieren en rituelen uit te voeren. Bijzondere vondsten in grachten worden in het algemeen als rituele vondst geïnterpreteerd. Een voorbeeld daarvan op in Spiere is de vondst van een pot en bakplaat die op de bodem van de gracht zijn geplaatst.

Aardwerken hebben niet allemaal hetzelfde uiterlijk en in de loop van de Michelsbergcultuur hebben er veranderingen plaatsgevonden (Bradley, 1998). Vooral in de late Michelsbergcultuur zijn op kleinere aardwerken in de dalen van de Main en de Neckar aanwijzingen voor bewoning, zoals Ilsfeld, Randstadt-Dauernheim en Klingenberg (Biel, 1998; Biel e.a., 1998). In een aantal Duitse regio's kan gedacht worden aan versterkte nederzettingen, mede gezien de hoge landschappelijke ligging en de clustering van aardwerken hier. Voorbeelden zijn de aardwerken in de dalen van de Rijn en de Neckar. Zonder twijfel zijn niet alle aardwerken op uniforme wijze gebruikt. Tegenwoordig heeft het idee dat ze zijn aangelegd door bewoners van nederzettingen in de omgeving en een centrale functie hadden de meeste aanhang. Arbeidsintensieve werkzaamheden zoals het openleggen van het terrein, het uitgraven van de grachten, opwerpen van wallen en bouwen van palissaden zijn immers makkelijker door een grote groep uit te voeren dan door een individuele gemeenschap. Mogelijk hadden aardwerken een functie voor een heel netwerk van gemeenschappen, waarvan de ruimtelijke omvang en bevolkingsdichtheid afhankelijk was van bepaalde (sociale?) factoren, die archeologisch onzichtbaar zijn.

Ook het bepalen van de functie van de vindplaats in Spiere is lastig, omdat een beperkt oppervlak van de vindplaats is opgegraven of middels proefsleuven is onderzocht waarbij nauwelijks sporen van bewoning zijn aangetroffen. Uit de vondsten blijkt dat vuursteenproductie, de verwerking van huid en hout op verschillende plekken op de vindplaats plaatsvond. De vindplaats is in elk geval gebruikt om voedsel te produceren en/of te verwerken. Zo is in elk geval rundvlees gekookt, maar

onduidelijk blijft hoe en in welk verband of sociale context het voedsel werd genuttigd. De studie van Vanmontfort (2004) heeft de aanwezigheid van voorraadpotten, potten met (doorboorde) knobbeloren en tulpbekers op de vindplaats aangetoond. Het vaatwerk is evenwel niet geschikt om de functie van de vindplaats te bepalen. De enige tekenen van mogelijke 'ceremoniële' activiteiten zijn de pot en bakplaat die op de bodem van de gracht zijn geplaatst. Dit moet zijn gebeurd tijdens of kort na de aanleg van de gracht. In een late stadium kreeg de gracht een functie als stortplaats van huishoudelijk afval, wat klaarblijkelijk een geheel andere invulling aan de vindplaats als geheel geeft. Tot dusver is niet met zekerheid bekend of de gracht tijdens de beginfase van de vindplaats is aangelegd, of dat dit in een latere levensfase van de vindplaats is gebeurd. Het pollenonderzoek lijkt er evenwel op te wijzen, dat dit eerste het geval is. Uit de vondstspreading kunnen geen activiteitengebieden op de vindplaats worden onderscheiden. Omdat neolithische nederzettingssporen vooralsnog niet kunnen worden aangetoond, blijft het onduidelijk of er ook daadwerkelijk op de vindplaats werd gewoond, hoewel de grote aantallen oppervlaktevondsten daar wel op wijzen. De locatiekeuze voor de rug met zijn vruchtbare zandleemdek, wijst op akkerbouw. Akkerbouw is in elk geval in de onmiddellijke omgeving van de vindplaats gepleegd, mogelijk op de vindplaats zelf. Er zijn diverse argumenten dat de bewoners van de vindplaats onderdeel uitmaakten van een agrarische samenleving. Het overwicht van varken onder de huisdieren zou hier op kunnen wijzen, in tegenstelling tot een pastorale gemeenschap waar voornamelijk runderen werden gehouden.

Het nederzettingssysteem in de Michelsbergcultuur

Informatie over het nederzettingssysteem in de Michelsbergcultuur kan meer duidelijkheid verschaffen over de rol van aardwerken. Dit systeem heeft mogelijk bestaan uit losse huisplaatsen die in territoria lagen (o.a. Vanmontfort e.a., 2001/2002; Verhart, 2000). Naast de nederzettingen en aardwerken waren er binnen dergelijke territoria tijdelijke, kleine vindplaatsen zoals kampementen die kortstondig werden gebruikt (o.a. Van Dijk, 2004; Verhart & Louwe Kooijmans, 1989). Kleine vindplaatsen in de omgeving van de vindplaats fungeerden wellicht als satelliet sites. In dit model fungeerden aardwerken wellicht als plekken van supraregionaal belang, mede gezien de typische landschappelijke ligging, hun spreiding binnen het MK-gebied en de energie-investering die het oprichten ervan vereiste (o.a. Vanmontfort, 2004). Probleem is echter dat in bepaalde regio's wel forse aantallen Michelsbergvindplaatsen bekend zijn, maar nauwelijks of geen aardwerken, zoals in de Belgische Kempen en vrijwel heel Zuid-Nederland (Crombé e.a., 2003; Schreurs, 2005). De vraag is in hoeverre deze (vrijwel gehele) afwezigheid is ingegeven door de afwijkende geomorfologie en het grotendeels ontbreken van geschikte plekken om aardwerken aan te leggen, en in hoeverre andere factoren hier aan ten grondslag liggen.

Uit een inventarisatie van de CAI blijkt dat enkele tientallen steentijdvindplaatsen in de omgeving (enkele km²) van de vindplaats liggen, waarvan diverse in het middenneolithicum dateren (§ 7.3). De meeste vindplaatsen bevinden zich op de hoge ruggen in een zone van ruim 1,3 km langs de Schelde. Er konden 25 vindplaatsen in het middenneolithicum of laatneolithicum worden geplaatst, waarvan er 3 mogelijk ook nog in de (vroeg) bronstijd dateren. Een belangrijke vindplaats is Kooigembois. Hier is op de zuidflank van de heuvel een vondstconcentratie uit de Michelsbergcultuur met een oppervlakte van ongeveer 25 ha bekend. Wellicht lag op deze plek ook een aardwerk uit de Michelsbergcultuur. Gezien de hoeveelheid van dergelijke heuvels in de grotere regio, hoeft

het geen verbazing te wekken dat de vindplaats in Spiere deel uitmaakt van een dicht netwerk van aardwerken uit de Michelsbergcultuur. Hoge plateaus, zoals het 3 km meer naar het noordwesten gelegen Kooigembos (49 m + TAW) en het 7 km meer zuidoostelijk gelegen Mont-Saint-Aubert (Wallonië; 123 m + TAW) komen hier zeker voor in aanmerking. Mogelijk had het aardwerk in Spiere dus de functie van centrale plaats binnen de Michelsbergcultuur. In het algemeen wordt aangenomen dat een vrij grote groep mensen op aardwerken aanwezig was, al dan niet periodiek (seizoensgebonden?). Met betrekking tot Spiere bestaan de aanwijzingen vooral uit de omvang van het aardwerk en de tijdsinvestering die de aanleg (en het onderhoud) van de grachten vereiste.

Andere perioden

Een handvol materiaal dateert uit het mesolithicum. Vondsten uit nog oudere perioden lijken geheel te ontbreken. Blijkbaar werd de rug in Spiere in deze perioden niet of nauwelijks bezocht. Enkele vondsten dateren uit de ijzertijd. Gezien de geringe hoeveelheid vondsten betreft het mogelijk kleinschalige, kortstondige bewoning (een losliggend erf?), maar een grotere nederzetting met bijbehorend grafveld kan geenszins worden uitgesloten. Een handvol aardewerk uit de Romeinse tijd-vroege middeleeuwen en een glazen kraal uit de vroege middeleeuwen wijzen ook op enige activiteit in Spiere in deze periode. De opgraving in 1985 leverde immers al nederzittingsresten uit de (late) ijzertijd en Romeinse tijd op. Het materiaal uit de vroege middeleeuwen kan losse vondsten betreffen, maar kan ook wijzen op een grafveld. In dat geval moet de bijbehorende bewoning in de nabije omgeving worden gezocht. De oudst bekende vermelding van Spiere dateert uit 1105. Het lijkt er op dat het gebied noordelijk van het dorp in de volle of late middeleeuwen in cultuur is gebracht. Gezien de natuurlijke vruchtbaarheid van de bodem is dit vermoedelijk als akkerland gebruikt.

7 Waardering

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van beschermingswaarden- en criteria van het agentschap Onroerend Erfgoed bepaald of de vindplaats in aanmerking komt voor de status van te beschermen archeologische zone. De vindplaats wordt gewaardeerd aan de hand van drie variabelen: inhoud, vorm en beleving.

7.1 Inhoudelijke waarde

De inhoudelijke waarde van archeologische zones wordt gewaardeerd op basis van vier criteria:

- zeldzaamheid;
- representativiteit;
- wetenschappelijk potentieel; en
- context.

Bij het waarderen van de inhoudelijke waarde is het belangrijk om voor ogen te houden dat archeologische zones niet aan al deze criteria hoeven te voldoen om voor de inhoudelijke waarde een positieve eindbalans te behalen. In principe kan één criterium al doorslaggevend zijn.

Criterium 1: Zeldzaamheid

Zeldzaamheid wordt geëvalueerd aan de hand van vergelijkbare archeologische zones uit dezelfde periode en uit dezelfde geografische regio, waarvan de aanwezigheid is vastgesteld in de meest recente archeologische inventaris.

In welke mate is de archeologische site uniek voor Vlaanderen, voor een bepaalde periode en/of binnen een bepaalde geografische regio?

Ondanks de hoeveelheid vondsten van het oppervlak en de opgravingen, is de vindplaats uit de Michelsbergcultuur niet de enige archeologische vindplaats op de rug in Spiere. Er zijn namelijk ook sporen ontdekt en/of vondsten gedaan uit het mesolithicum, ijzertijd, Romeinse tijd, de vroege, volle en late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Aardwerken uit de Michelsbergcultuur zijn niet uniek voor Vlaanderen, maar zij zijn wel op één hand te tellen. In de regio is de site in Spiere de enige van zijn soort. De tijdsduur en datering van het aardwerk is bepaald door datering van houtskool van één van de palissades en houtskool en hazelnootdoppen uit de gracht. Deze dateringen combinerend levert een datering op tussen 4220 en 4200 cal BC en tussen 4050 en 3960 cal BC. Dit geeft aan dat de occupatiefase van de site (fase 3) enkele eeuwen kan hebben geduurd gedurende de tweede helft van het 5e millennium cal BC. De onderste helft van de opvulling van twee geulen aan weerszijden van de rug zijn gedateerd middels de radiokoolstofmethode. De opvulling van de geulen verloopt langzaam en beslaat een fors deel van het holoceen. De monsters van geul 2 zijn genomen tussen 7,5 en 4,5 m -Mv en dateren over een lange periode tussen 9200 ± 50 BP en 1855 ± 30 BP. De monsters van geul 4 zijn ook genomen tussen 7,5 en 4,5 m -Mv en date-

ren over een kortere periode, tussen 10010 ± 40 BP en 6680 ± 50 BP. Deze dateringen van verlanding geeft geen fraaie oplopende sequentie van dateringen, maar dit is mogelijk te wijten door de aanwezigheid van verspoeld materiaal in de monsters. Deze dateringen komt niet overeen met de datering van de vindplaats en geen enkel monster dateert uit de Michelsbergcultuur. Dit betekent echter niet dat niveaus uit deze periode ook daadwerkelijk ontbreken in beide geulen. In geul 2 kunnen die wel degelijk aanwezig zijn in de sequentie en in geul 4 kunnen die zich op een hoger niveau bevinden. Op basis van deze datering en het palynologisch onderzoek naar aanleiding van het noodonderzoek uit 1991 zou een noord-zuid verloop van een geul, aan de voet van de rug, verondersteld kunnen worden. Echter, het precieze ruimtelijk verloop van de geulen in de alluviale vlakte van de Schelde en het dal van de Grote Spierebeek is niet bekend. De resultaten van de radiokoolstofdatering geven dan ook geen indicatie over het al dan niet voorkomen van geulen van dezelfde ouderdom in de rest van deze natte gebieden. Het voorkomen van niveaus uit de Michelsbergcultuur zou extra potentie aan de vindplaats geven.

De site past zeer goed in de ruimere ontwikkelingen die in de tweede helft van het vijfde millennium BC plaatsvinden in Noordwest Europa. De site dateert relatief vroeg in de Michelsbergcultuur, maar ligt dan ook op geringe afstand tot het kerngebied bij Parijs. Door de verschillende licentiaatsverhandelingen over het materiaal van de opgravingscampagnes 1993-1995 is de site het best onderzochte aardwerk uit de Michelsbergcultuur in het Scheldebekken en heel Vlaanderen. Bovendien liggen nog vele tienduizenden vuurstenen artefacten op de akkers op de rug die gerelateerd zijn aan het Michelsberg-aardwerk. Door het nauwkeurig bijhouden en registreren van vondsten uit archeologische prospecties kan een schat aan informatie worden verkregen, zowel in technologisch, cultureel, typo-chronologisch als ruimtelijke opzicht. Concluderend kan worden gesteld dat de site zeldzaam in de regio is.

De vindplaats in *Spiere-De Hel* vormt een uitzondering op de meeste aardwerken. De meeste aardwerken uit deze periode in Vlaanderen zijn immers bekend van tertiaire getuigenheuvels, die aanzienlijk hoger en op meer uitgesproken plekken in het landschap liggen. De rug in Spiere is ongeveer 7 m hoger dan de omgeving, die bestaat uit de dalen van de Schelde en twee zijriviertjes. Binnen deze rug ligt de vindplaats juist op het hoogste punt, die een uitstekende rug vormt. Ondanks deze landschappelijke ligging, heeft het toch alle klassieke kenmerken van een aardwerk.

Criterium 2: Representativiteit

Met representatief wordt bedoeld dat de site uit een geheel van gelijkwaardige en gelijkaardige sites net deze is die een voorbeeldfunctie vervult. Het is noodzakelijk om na te gaan of er naast de bekende sites in de archeologische inventaris ook andere, meer representatieve sites redelijkerwijs verwacht mogen worden.

In hoeverre is een site kenmerkend voor een bepaalde geografische regio en/of periode?

Aardwerken zijn bijzonder typerend voor de Michelsbergcultuur. Ze zijn bekend uit vrijwel het hele verspreidingsgebied, met uitzondering van de Elzas. De ruimtelijke spreiding is echter niet gelijkmatig. Hun verspreiding is relatief dicht in het Noord-Franse deel van het Aisnedal, rond Heilbronn, Bruchsal, de noordelijke streek van de Eifel en in de noordelijke uitlopers van de Harz. In

andere regio's ontbreken ze daarentegen, zoals de reeds genoemde Elzas. Tot heden zijn 121 Michelsberg-aardwerken bekend: 96 in Duitsland, 14 in Frankrijk, 9 in België; 1 in Tsjechië en 1 in Nederland. In het Scheldebekken zijn ze erg zeldzaam. De site is dan ook de enige dergelijke neolithische vindplaats in de regio, en bovendien het best onderzochte aardwerk van de Michelsberg-cultuur in heel Vlaanderen.

Voor een vergelijking met archeologische vindplaatsen in de regio zijn de meldingen uit het CAI een gebied van ca. 13,0x7,5 km geraadpleegd. Het CAI beperkt zich tot Vlaanderen, zodat vindplaatsen in Wallonië niet in deze analyse konden worden meegenomen. Toch tekent zich een duidelijk patroon in het vindplaatsenbestand af. In de bestudeerde regio van de vindplaats zijn meer dan 100 vindplaatsen bekend uit het CAI. Het gaat om vindplaatsen uit alle archeologische hoofdperiodes (prehistorie, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd). Het gaat om 106 meldingen, en op 28 daarvan is materiaal uit meerdere archeologische perioden geregistreerd. Vanwege de grote hoeveelheid vindplaatsen, wordt een algemeen overzicht gepresenteerd.

De vindplaatsen dateren uit:

- het middenpaleolithicum en laatpaleolithicum (n=2);
- het mesolithicum (n=5);
- het vroeg-, midden- en laatneolithicum (n=25);
- de steentijd (niet nader gedateerd; n=43);
- neolithicum-bronstijd (n=4);
- de (late) ijzertijd (n=4);
- de vroege en midden-Romeinse tijd (n=15);
- de vroege, volle en late middeleeuwen (n=31);
- de nieuwe tijd (n=10);
- overig (n=3).

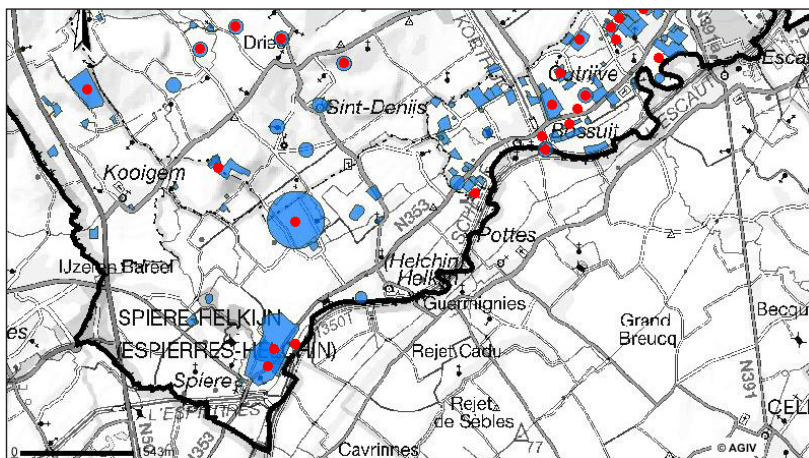
Van de meeste meldingen is het vindplaatstype bekend, maar in 39 gevallen is dit niet duidelijk. In ruimtelijke zin is een duidelijk patroon zichtbaar. De meeste vindplaatsen bevinden zich op de hoge ruggen in een zone van ruim 1,3 km langs de Schelde. Relatief weinig vindplaatsen zijn volgens het CAI in het neolithicum gedateerd, maar op basis van de vondstbeschrijvingen zoals 'gepolijste bijl' konden 25 vindplaatsen in het middenneolithicum of laatneolithicum worden geplaatst, waarvan er 3 mogelijk ook nog in de (vroege) bronstijd. De 25 meldingen die in de analyse zijn meegenomen, kunnen aan diverse type vindplaatsen worden toegewezen (losse vondst, onbepaald en overig). Een duidelijke interpretatie ontbreekt evenwel vrijwel altijd. In 14 gevallen gaat het om zogenaamde losse vondsten. Dit gaat niet altijd om één enkele vondst, maar soms om tot wel meer dan 15 vondsten. Meestal gaat het enkel om lithisch materiaal, maar soms ook om aardewerk. Mogelijk bevinden zich ook kampementen, kleinschalige nederzettingen of losse erven in deze groep.

Acht vindplaatsen zijn op basis van hun vondstenspectrum geïnterpreteerd als *onbepaald*. Dat hier enige nuance in kan worden aangebracht, blijkt uit hun beschrijving. Eén van die vindplaatsen is Kooigembos. Tussen de voet van de zuidflank van de heuvel van Kooigembos en de allu-

viale vlakte van de Schelde ligt een grote vondstconcentratie. Die strekt zich uit tussen de Makebeek en de Gaverbeek, tussen de hoogtelijnen 15,5 en 15 m, over een oppervlakte van ongeveer 25 ha. Op deze vindplaats zijn zo'n 800 vuurstenen artefacten uit de Michelsbergcultuur gevonden (Casseyas, 1991; Mestdagh, 1999). Hoog op de flanken van de tertiaire getuigeheuvel in Kooigembos werd eveneens prehistorisch materiaal aangetroffen. Een deel daarvan bestaat uit neolithische losse vondsten. De plek is gedeeltelijk opgegraven, waarbij een vierhoekig grachtencomplex (25/26 x 21 m) uit de late ijzertijd (late Hallstatt - begin La Tène 2) is aangetroffen, voorzien van palenkrans. Er lag een 2-beukig gebouw dat via een brugstructuur toegankelijk was. Volgens Mestdagh (2009a/b) zijn meerder interpretaties mogelijk, zoals die van hoogteversterking, ritueel centrum of landelijke nederzetting, waarbij de laatste het meest waarschijnlijk is volgens de auteur. Tevens is een Romeinse villa op de zuidoostelijke helling opgegraven. Gezien het vondstenspectrum en de landschappelijke ligging kan niet worden uitgesloten dat op deze plek ook een aardwerk uit de Michelsbergcultuur ligt. Een andere plek die wordt besproken, is ontdekt bij baggerwerk in de Schelde bij Bossuit. Daar zijn vondsten gedaan, waaronder een bijl in een vatting van een hertengewei. Fragmenten van een tulpbeker wijzen erop dat in elk geval een component van de vindplaats in de Michelsbergcultuur kan worden gedateerd.

CAI-locaties 73991, 76990, 76991 en 76992 hebben betrekking op de bekende vindplaats van de vindplaats uit de Michelsbergcultuur. Het gaat dan zowel om de oppervlaktevondsten, de opgravingen uit 1985 en de periode 1993-1995 en het noodonderzoek in de alluviale vlakte van de Schelde in 1991.

Zoals gezegd, kan het niet worden uitgesloten dat andere middenneolithische sites in deze regio ook aardwerken betreffen. Dat geldt met name voor grote, omvangrijke sites op een vergelijkbare landschappelijke locatie als die in Spiere. Gezien de hoeveelheid van dergelijke heuvels in de grotere regio, hoeft het geen verbazing te wekken indien de vindplaats deel uitmaakt van een dicht netwerk van aardwerken uit de Michelsbergcultuur. Hoge plateaus zoals het 3 km meer noordwestelijk gelegen Kooigembos (49 m + TAW) en het 7 km meer zuidoostelijk gelegen Mont-Saint-Aubert (Wallonië; 123 m + TAW) komen hier zeker voor in aanmerking.



Figuur 7.1. Verspreiding van archeologisch vindplaatsen in de omgeving van Spiere (bron: CAI). De neolithische vindplaatsen zijn rood gemarkeerd.

Criterium 3: Wetenschappelijk potentieel

Het wetenschappelijk potentieel wordt bepaald door de mate waarin het monument kan bijdragen tot een nieuwe kennisontwikkeling over het verleden.

Is er recent onderzoek naar vergelijkbare monumenten uit dezelfde periode, al dan niet binnen dezelfde geografische regio?

Bij het onderzoek naar vergelijkbare monumenten uit het middenneolithicum wordt onderscheid gemaakt naar type onderzoek. In de laatste vijftien jaar worden ook meer prospectie- en waarderingscampagnes georganiseerd door professionele archeologen, maar prospecties specifiek gericht op het onderzoek van neolithische sites zijn erg zeldzaam. Voor deze periode betreft dit twee prospecties in de gemeenten Oostrozebeke en St. Genesius-Rode. Het waarderingsonderzoek van middenneolithische sites is beperkt tot een campagne op de site in Ottenburg en het studieonderzoek in 2011 in het kader van een beschermingsdossier op de Hermansheuvel. Opgravingen van sites uit het middenneolithicum zijn overwegend kleinschalig, met inbegrip van de opgravingen in Spiere. Concluderend kan worden gesteld dat er nauwelijks recent onderzoek plaatsvindt naar aardwerken uit de Michelsbergcultuur, zowel in de regio (Scheldevallei) als in Vlaanderen als geheel (deze informatie is ontleend aan de onderzoeksbalans van het VIOE; www.onderzoeksbalans.be/onderzoeksbalans/archeologie/neolithicum; Vanmonfort 2007-2008).

In het verleden zijn diverse licentiaatsverhandelingen over de opgravingscampagnes 1993-1995 verschenen, die het grote wetenschappelijk potentieel van het Michelsberg-aardwerk in Spiere met overtuiging hebben aangetoond. Zo heeft op een select deel van het lithisch materiaal van de site microscopische gebruikssporenanalyse plaatsgevonden en leidde een uitgebreide aardewerkstudie tot het opstellen van een nieuwe aardewerkgroep voor de Michelsbergcultuur in Vlaanderen. De site in Spiere is het best onderzochte aardwerk uit de Michelsbergcultuur in het Scheldebekken en heel Vlaanderen. Het wordt benadrukt dat de wetenschappelijke potentie zich niet beperkt tot het buitengebied van Spiere op de rug. Ook de huidige dorpskern en de alluviale vlakte van de Schelde en de dalen van de Spirebeken hebben wetenschappelijke potentie. Immers, meer dan 2/3 deel van het huidige dorp is niet bebouwd en de bodem is hier relatief gaaf, zodat ook hier nog goed geconserveerde sporen aanwezig kunnen zijn. Het noodonderzoek uit 1991 heeft nadrukkelijk het wetenschappelijk potentieel van de alluviale vlakte van de Schelde aangetoond, met name in het kader van het maken van vegetatiereconstructies.

Aan de hand van organisch materiaal is het aardwerk gedateerd tussen 4220 en 4200 cal BC en tussen 4050 en 3960 cal BC. Dit geeft aan dat de occupatiefase van het aardwerk (fase 3) enkele eeuwen kan hebben geduurd gedurende de tweede helft van het 5e millennium cal BC. Opgemerkt wordt dat onbekend is wat het ruimtelijk verloop is van de geulen in de alluviale vlakte van de Schelde en het dal van de Grote Spirebeek. Wel duidelijk is dat de wetenschappelijke potentie van de zandleemrug zich niet beperkt tot het middenneolithicum, maar is ook van toepassing op oudere perioden (mesolithicum, wellicht ook laatpaleolithicum) en jongere tijdvakken (in elk geval ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd), zie ook criterium 4. Dit geldt niet alleen voor de zandleemrug, maar ook voor de alluviale vlakte van de Schelde en beide beekdalen in het studiegebied, hoewel het ruimtelijk verloop van de geulen die gedurende de Michelsbergcultuur in de natte gebieden niet bekend is.

Criterion 4: Context

Onder context wordt hier verstaan: de relatie van het monument met historische gegevens, andere archeologische sites en/of met landschappelijke elementen in de ruimere omgeving. De archeologische context gaat hier om een relatie boven het 'site-niveau' en niet de relatie spoor-artefact. Landschappelijke context verwijst naar de mate waarin het oorspronkelijke landschap nog aanwezig of herkenbaar is.

Heeft het archeologische monument een meerwaarde op grond van de archeologische en/of landschappelijke context waarin het zich bevindt?

Historische context: Het middenneolithisch aardwerk heeft geen historische context. Er zijn geen historische bronnen bekend over de site of waarin naar de grachten wordt verwezen.

Archeologische context: In de omgeving van Spiere bevinden zich diverse middenneolithische sites, maar geen daarvan is middels gravend onderzoek nader bestudeerd. Daarom is de archeologische context niet goed bekend, maar is in potentie wel degelijk aanwezig. Het landelijke karakter van deze regio draagt daar toe bij, omdat (eventuele niet-ontdekte) vindplaatsen niet verdwenen zijn door bebouwing of andere bodemingrepen.

Naast de vindplaats/het aardwerk zijn in het studiegebied ook sporen ontdekt en vondsten uit diverse andere perioden gedaan. De oudste vondsten dateren uit het mesolithicum. Het gaat om enkele losse vondsten. Gezien de landschappelijke ontwikkeling moet echter geenszins worden uitgesloten dat zich hier wel degelijk kampementen uit het mesolithicum (en wellicht ook het laat-paleolithicum) bevinden, met name in de randzone van de rug. Blijkens opgravingen was er ook bewoning in de late prehistorie en Romeinse tijd. De sporen uit het begin van de late ijzertijd bestaan vooral uit kuilen, maar er kon geen gebouwplattegrond worden gereconstrueerd. Door zijn strategische ligging op de rug was de site misschien een belangrijke voorpost van de hoogtenederzetting van Kooigem-Bos met bijbehorende cultusplaats. Deze site heeft vermoedelijk een belangrijke functie gehad in de overslag en verhandeling van goederen. Uit de late La Tène periode zijn een spitsgracht en enkele kuilen opgegraven, waaronder mogelijk een deel van een klein gebouw. De occupatie was van domestiek karakter, hoewel ook handelsbetrekkingen met het achterland niet uit te sluiten zijn. De Romeinse sporen bestaan uit twee ovens van een bedrijfscomplex tussen ca. 175 en 250. Deze vindplaatsen kunnen mogelijk meer licht werpen op de functie van het Michelsberg-aardwerk: wellicht lagen juist vindplaatsen met een specifieke functie op de rug die deel uitmaakten van een groter netwerk of (economische of sociale) organisatie. De vondsten uit de periode vroege middeleeuwen-nieuwe tijd houden verband met bewoning, begraving en/of beakkering op de rug. Naar verluidt gaat de oorsprong van de kerk van Spiere terug tot de vroege of volle middeleeuwen. De dorpskern ontwikkelde zich vanaf die tijd vermoedelijk op de huidige plek. In de periode 1683-1689 werd de Spierelinie meerdere malen aangelegd. Delen van deze linie lopen dwars door het studiegebied en zijn plaatselijk nog zichtbaar.

Landschappelijke context: In landschappelijk opzicht wijkt de ligging van de vindplaats/het aardwerk af van de meeste bekende aardwerken uit het middenneolithicum. Het aardwerk is immers gelegen op een relatief lage zandleemrug uit het weichsel, terwijl de meeste bekende voorbeel-

den gelegen zijn op aanzienlijk hogere heuvels (veelal tertiaire getuigenheuvels). Echter, alle sites liggen binnen hun eigen, specifieke landschappelijke context juist op het punt waar de ruggen of heuvels een steil begrensde, uitstekende rug vormen. Daarnaast ligt de site gedeeltelijk in de bewoningskern van Spiere en gedeeltelijk in het landelijke buitengebied.

De dorpskern van Spiere was van oudsher zeer klein en het dorp heeft het historische stratenpatroon grotendeels behouden. Ten noordwesten van de dorpskern ontwikkelde zich in de 19de eeuw een industriegebied en nam de bebouwing toe. Na de Tweede Wereldoorlog werd de bebouwing meer uitgebreid. Vooral in de jaren 1990 kwam dit in een stroomversnelling en werden woonuitbreidingen Sint-Amandswijk en de Vromanwijk ten noord(west)en van de kern. De bebouwing is het meest open op het nieuwe gemeenschapscentrum. Daar staan weliswaar enkele grote gebouwen, zoals het gemeentehuis en scholen, maar er komen ook grote onbebouwde terreinen voor, zoals de sportvelden. Toch heeft Spiere haar sterk landelijk en open karakter behouden. De rest van het studiegebied bestaat uit grote akkers (noorden en oosten), terwijl elders voornamelijk kleinere akkers of weidepercelen liggen (zuiden en westen). De landschappelijke omgeving geeft de site een aanzienlijke meerwaarde. Deze potentie is in het recente verleden al goed ingeschat, doordat in Spiere een groot bord is geplaatst met daarop informatie over deze opmerkelijke vindplaats van de eerste prehistorische boerengemeenschappen in het Scheldebekken. De vindplaats wordt niet bedreigd door (grootschalige) ruimtelijke ingrepen. Het gedeelte van de neolithische vindplaats aan de kant van de Schelde is als bouwvrije zone opgenomen in het goedgekeurde RUP-Spierebekken. Door de landelijke omgeving ligt de vindplaats op een aangename plek om te recreëren (fietsen, wandelen, varen, etc.).

7.2 Vorm (vormelijke waarde)

De vormelijke waarde wordt vastgesteld op basis van de *bewaringstoestand*. Op basis hiervan wordt invulling gegeven aan het streven naar het behoud van kwaliteit. Het criterium bewaringstoestand heeft betrekking op de gaafheid van de archeologische sporen en hun onderlinge relatie, de relatie tussen de artefacten en de nog aanwezige sporen en de relatie tussen de artefacten onderling.

In welke mate is de archeologische site nog niet verstoord en in welke mate is het archeologische vondstenmateriaal nog in zijn oorspronkelijke positie aanwezig?

De aantasting van de bewaringstoestand kan worden opgesplitst in natuurlijke bodemerosie door water, bewerkingserosie als gevolg van menselijke activiteiten (met name landbouwactiviteiten zoals ploegen) en verstoringen tengevolge van bebouwing en andere bodemingrepen. Naast deze vormen van verstoring is er ook nog verstoring van de site in het verleden, zoals in de Romeinse tijd en middeleeuwen.

Op de percelen in het centrale deel van de noordelijke zone van het studiegebied (akkers) is de erosie laag gezien de relatief vlakke ligging. De bodemopbouw is hier dan ook relatief intact: op de vlakkere delen is de B-horizont veelal nog aanwezig, soms is zelfs de E- of EB-horizont bewaard. De precieze mate van erosie in deze delen van het studiegebied is onbekend, maar ligt hooguit in

de orde van enkele decimeters (vermoedelijk veel minder; figuur 5.7). Ook de gracht van het binnen-terrein is tot aanzienlijke diepte (2 tot 3 m) bewaard. In de diepteligging van klei-inspoelingsbanden zien Vanmontfort e.a. (2001/2002) aanwijzingen voor sterke erosie, maar zij betwijfelen tevens of een pakket van 1 m kan zijn weggeërodeerd. Op basis van het voorkomen van natuurlijke bodem-horizonten lijkt dit niet waarschijnlijk. Eerder valt de erosie hier in de orde van enkele decimeters. Echter, op de hellende delen van de zandleemrug is de erosie veel sterker. Vooral de oostelijke en zuidelijke randen met hun steile hellingen, en in mindere mate de westelijke rand van het studiegebied daarentegen zijn in principe wel zeer gevoelig voor bodemerosie. Dit werd dan ook ondersteund door het booronderzoek: de B-horizont ontbrak hier volledig. Hoog op de flank bevindt de natuurlijke leem zich direct onder de bouwvoor, terwijl laag op de flank de natuurlijke leem is afgedekt met een dik pakket colluvium. De ontginning van de steile hellingen heeft in grote mate bijgedragen aan de erosie, wat ook gevolgen heeft voor de delen van de vindplaats op de akkers op het plateau. Door het ontbreken van permanente begroeiing met bomen en struiken treedt continu bewerkingserosie op in cultuur gebrachte percelen en is de totale erosie vooral hier aanzienlijk. Vooral de erosie op de akkers op de hellingen, zal de totale erosie sterk bevorderen en die percelen vervlakken.

Ook de grote aantallen oppervlaktevondsten, zowel van de prospecteurs in de jaren 1980 en 1990 als tijdens onderhavig onderzoek, hebben een duidelijke toegevoegde waarde. De aftekening van bijvoorbeeld concentraties silexknollen op bepaalde percelen wijst erop dat de cultuurlaag niet volledig is geërodeerd. De geleidelijke afname in vondstdichtheid in de noordelijke periferie van de site wijst op enige mate van verploeging van de site, maar toch is de site vrij scherp te begrenzen, en bovendien zijn ook hier kleine reliëfverschillen zichtbaar. Dit pleit evenmin voor grootschalige aantasting van de site. Tegenwoordig worden de akkers tot een diepte van 30-35 cm geploegd, waardoor de vondstlaag inmiddels grotendeels in de bouwvoor opgenomen zal zijn. Daarnaast duiden de boorvondsten in het colluvium en de geulen die de rug aansnijden, op enige mate van aantasting door erosie. Blijkbaar zijn de randen van de site aan de Schelde en de Grote Spierebeek sterk geërodeerd, waardoor met het colluvium ook veel vondstmateriaal is getransporteerd.

Naast deze vormen van verstoring is er ook nog oudtijds verstoring van de site. Het gebruik van de rug in Spiere in het verleden heeft het Michelsberg-aardwerk aangetast, maar tegelijkertijd nieuwe vindplaatsen toegevoegd. Het menselijk gebruik van de rug vóór de volle middeleeuwen was vermoedelijk veelal vrij extensief, hoewel de activiteiten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd de nodige sporen hebben nagelaten. Dit heeft de vindplaats aangetast. De grootste impact op de site dateert echter vanaf de vroege middeleeuwen, toen het dorp Spiere is ontstaan. Hierdoor is de bodem in een aanzienlijk deel van de site grotendeels of volledig verstoord. Het gaat om een totale oppervlakte van 5,3 ha in de bestaande dorpskern (bijna 30% van de dorpskern), wat neerkomt op ongeveer 16,0% van de site. Daarbij wordt wel opgemerkt dat ondanks alle grondwerkzaamheden de bodem in ruim 70 % van de dorpskern (zone I) vermoedelijk relatief intact is en dat hier nog sporen van de vindplaats in de bodem aanwezig kunnen zijn.

In welke mate is het archeologische vondstmateriaal nog bewaard gebleven?

De mate waarin het vondstmateriaal bewaard is gebleven, hangt samen met de grondstof. Lithisch materiaal is in de regel nauwelijks aangetast, hoewel microscopische sporen voor gebruikssporen-

analyse wel verweren. Het aardewerk in de bouwvoor is vrijwel geheel verpulverd. Vondstmateriaal in grondsporen is beter geconserveerd. Het aangetroffen aardewerk (1993-1995) is weliswaar vooral fragmentarisch, maar er zijn ook grote scherven gevonden. De kwaliteit van dit materiaal in de grachten was zo goed van kwaliteit dat het uitgebreid kon worden onderzocht. Organische resten zijn alleen geconserveerd in verkoolde toestand in sporen of in diepe sporen onder de grondwaterspiegel. Tijdens deze studie heeft geen paleo-ecologisch onderzoek plaatsgevonden, maar het onderzoek in de periode 1993-1995 heeft veel macroresten (verkoold of onverkoold) opgeleverd die een schat aan paleo-ecologische informatie bevatten. Daarnaast zijn in diepe sporen op de vindplaats mogelijk ook pollen goed geconserveerd. In elk geval heeft het noodonderzoek uit 1991 aangetoond dat de alluviale vlakte van de Schelde groot potentieel in dit opzicht bevat. Daarnaast heeft het booronderzoek de potentie van zowel het dal van de Schelde als dat van de Grote en Zwarte Spierebeek aangetoond. De meest potentievolle plekken konden niet op kaart worden aangeduid, omdat het onderzoek niet het in kaart brengen van de genese (geulen, komgebieden, oeverwallen etc.) van deze dalen als doel had.

Bevindt de site zich in een voldoende stabiele omgeving?

De site bevindt zich momenteel overwegend in een stabiele omgeving. Alleen op de akkers gelegen op de hellingen vindt erosie plaats. Dit zijn de meest kwetsbare delen van de site. Het is duidelijk dat archeologische vindplaatsen die overwegend uit (ondiepe) grondsporen bestaan, kwetsbaar zijn voor bodemingrepen. In dit opzicht dienen ingrepen in de bodem dieper dan de huidige bouwvoor en activiteiten als egalisatie te worden vermeden, omdat de site dan ernstig zal worden verstoord. De conservering van de site is door graafactiviteiten nauwelijks aangetast. Vermoedelijk hebben alleen de graafactiviteiten in het kader van de kanalisatie van de beken en de Schelde geleid tot een lokale daling van de grondwaterspiegel; hoofdzakelijk in de lage delen van het dal van de Zwarte Spierebeek en de Schelde. Het is evenwel onduidelijk of zich juist in deze gebieden ook bewoningssporen bevinden. Colluvium en afvallagen uit het neolithicum zijn in elk geval vastgesteld in deze dalen. De invloed van de grondwerkzaamheden op de conservering in deze gebiedsdelen is onbekend. De hoeveelheid aan palynologische gegevens die het noodonderzoek in 1991 in het dal van de Schelde opleverde, doet echter vermoeden dat de gevolgen daarvan op de conservering beperkt zijn. Verder zijn op dit moment geen concrete bouwontwikkelingen gepland in het dorp.

7.3 Beleving

Met de belevingswaarde wordt vanuit een meer maatschappelijk oogpunt invulling gegeven aan het behoud van wat zichtbaar is. De belevingswaarde van een monument wordt omschreven op basis van de criteria *waanreembaarheid* en *herinnering*. Deze waarde kan op zich geen doorslaggevend argument zijn voor de bescherming en is ondergeschikt aan de inhoudelijke en de vormelijke waarde. Het invullen van de belevingswaarde kan echter wel een meerwaarde betekenen voor het te beschermen monument.



Figuur 7.2. Informatiebord bij feestzaal De Michelsberg in Spiere.

Criterium 1: waarneembaarheid

Het is niet noodzakelijk dat het monument spontaan herkenbaar is, maar er moeten voldoende aspecten aanwezig zijn om het (desnoods met enige duiding) te kunnen aanwijzen. Er moet een herkenbare vorm en/of structuur in het landschap aanwezig zijn.

Is het monument visueel herkenbaar in het landschap en wat is de relatie met de omgeving?

De site is momenteel niet herkenbaar in het landschap. Sporen van daadwerkelijke bewoning, als gebouwstructuren al aanwezig zijn geweest, tekenen zich nergens aan het maaiveld af. De gracht tekent zich evenmin af aan het maaiveld. Het uitzicht vanaf de rug op het omringende landschap is zeer fraai. Dit is vooral het geval oostelijk en noordelijk van het dorp, dat wil zeggen respectievelijk in de kern en de noordelijke perifere zone van de vindplaats. Uitkijkend over het landschap heeft men zicht op het dal van de Grote Spierebeek, de Schelde en is het zuidelijke punt van de rug te lokaliseren middels de hier gelegen kerk van Spiere. Men heeft ook uitzicht op twee hoge heuvels, die prominent in het omringende landschap aanwezig zijn, en waar in elk geval op één ook sporen van de Michelsbergcultuur aanwezig zijn.

Criterium 2: Herinnering

Roept het monument voor een gemeenschap een herinnering op aan het verleden?

Nee, er zijn geen herinneringen in de lokale gemeenschap, de regio of Vlaanderen verbonden met de site als zodanig. Er zijn echter wel herinneringen in de lokale gemeenschap over de onderzoe-

ken naar de vindplaats. In dit kader is een feestzaal in Spiere vernoemd naar de Michelsbergcultuur (zaal De Michelsberg). Tevens is een glazen raam in de kerk van Spiere geplaatst, waarin verwezen wordt naar de vindplaats.

7.4 Conclusie

In deze paragraaf worden de belangrijkste conclusies van de waardering van de site gepresenteerd.

Inhoud

De inhoudelijke waarde van de vindplaats in Spiere is hoog. De site scoort namelijk hoog op zeldzaamheid, representativiteit en wetenschappelijk potentieel. De site is zeldzaam in de regio en past zeer goed in de ruimere ontwikkelingen die in de tweede helft van het vijfde millennium voor Chr. plaatsvinden in Noordwest Europa (representativiteit). De site dateert relatief vroeg in de Michelsbergcultuur, maar ligt dan ook op geringe afstand tot het kerngebied bij Parijs. Aardwerken zijn bijzonder typerend voor de Michelsbergcultuur en zijn bekend uit vrijwel het hele verspreidingsgebied. Door verschillende licentiaatsverhandelingen over het materiaal van de opgravingscampagnes 1993-1995 (lithische gebruikssporenanalyse, aardewerkanalyse) is de site het best onderzochte aardwerk uit de Michelsbergcultuur in het Scheldebekken en heel Vlaanderen. Daarmee is het grote wetenschappelijk potentieel van het Michelsberg-aardwerk in Spiere met overtuiging aangetoond. De wetenschappelijke potentie beperkt zich niet tot het buitengebied van Spiere op de rug. Ook de huidige dorpskern en de alluviale vlakte van de Schelde en de dalen van de Grote Spierebeek en de Zwarte Spierebeek ten westen en zuiden daarvan hebben wetenschappelijke potentie. Ook het wetenschappelijk potentieel van de alluviale vlakte van de Schelde in het kader van het maken van vegetatiereconstructies is aangetoond. De wetenschappelijke potentie is niet beperkt tot het middenneolithicum, maar is ook van toepassing op oudere en jongere tijdvakken. Dit geldt hoogst waarschijnlijk niet alleen voor de alluviale vlakte van de Schelde, maar ook voor de dalen van de Grote en Zwarte Spierebeken.

Vorm

De vormelijke waarde van de site is middelhoog. De omgeving van de site is zeer wisselend wat stabiliteit betreft. De dorpskern is grotendeels in een vrij stabiele omgeving, waar geen diepe bodemingrepen zijn gepland. Bovendien is de bodem hier relatief gaaf. Ondanks alle grondwerkzaamheden is de bodem in ruim 70 % van de dorpskern nog relatief intact. In het centrale deel van de noordelijke zone van het studiegebied (akkers) is de erosie laag gezien de relatief vlakke ligging. De precieze mate van erosie in deze delen van het studiegebied is onbekend, maar ligt hooguit in de orde van enkele decimeters, vermoedelijk minder. De bodemopbouw is hier dan ook relatief intact. Ook de geleidelijke afname in vondstdichtheid in de noordelijke periferie van de site wijst op enige mate van verploeging van de site, maar niet op grootschalige aantasting. Alleen op de akkers gelegen op de hellingen vindt erosie plaats. De precieze mate van erosie in deze delen van het studiegebied is onbekend, maar door het ontbreken van permanente begroeiing met bomen, gras en/of struiken treedt continu bewerkingserosie op in cultuur gebrachte percelen en is de totale erosie vooral hier aanzienlijk. Daarnaast duiden de boorvondsten in het colluvium en de geulen die de rug in het oosten en westen aansnijden, op erosie van de site. Naast deze vormen

van versterking is er ook nog versterking van de site in het verleden, vooral in de Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd. Het gebruik van de rug in Spiere in het verleden heeft het Michelsberg-aardwerk aangetast, maar tegelijkertijd echter nieuwe vindplaatsen toegevoegd.

De conservering van de site is door graafactiviteiten nauwelijks aangetast. Vermoedelijk hebben alleen de graafactiviteiten in het kader van de kanalisatie van de beken en de Schelde geleid tot een lokale daling van de grondwaterspiegel en achteruitgang van de conserveringsomstandigheden. Het gaat hoofdzakelijk in de lage delen van het dal van de Zwarte Spierebeek en de Schelde. Het is evenwel onduidelijk of zich juist in deze gebieden ook bewoningssporen bevinden. De invloed van de grondwerkzaamheden op de conservering in deze gebiedsdelen is onbekend. De hoeveelheid aan palynologische gegevens uit het noodonderzoek in 1991 doet vermoeden dat de gevolgen daarvan beperkt zijn. De vindplaats wordt momenteel niet concreet bedreigd door economische (bouw)ontwikkelingen, maar wel door aantasting door grondwerkzaamheden en sluipende erosie. Dit laatste speelt vooral op de flank van de rug, naar de alluviale vlakte van de Schelde.

Beleving

De belevingswaarde van de vindplaats is laag, maar de beleving van de *locatie* op zichzelf scoort hoog. Resten van de vindplaats/het aardwerk zijn niet zichtbaar en de site roept geen herinneringen uit het verleden op, maar het uitzicht vanaf de rug in Spiere op het omringende landschap is zeer fraai, vooral in de noordelijke zone. Hoge plateaus waarop mogelijk vergelijkbare vindplaatsen aanwezig zijn, zoals Kooigembos en Mont-Saint-Aubert (Wallonië), zijn vanaf deze plek goed zichtbaar.

Conclusie

De waardering leidt tot de conclusie dat de vindplaats in Spiere in aanmerking komt voor bescherming (tabel 7.1). Gezien de aanzienlijke omvang en landschappelijke ligging is het evident dat de rug in Spiere een prominente plek in het dorp, en de gemeente Spiere-Helkijn inneemt. Dit is niet alleen tegenwoordig het geval, maar ook eerder in de nieuwe tijd, de middeleeuwen, de Romeinse tijd en de prehistorie. Naast een gebruik als aardwerk zijn in het studiegebied ook vondsten gedaan die wijzen op menselijke bewoning en/of gebruik in het mesolithicum, de ijzertijd, Romeinse tijd, de (vroeg, volle en late) middeleeuwen en de nieuwe tijd. Echter, dit gebruik heeft niet altijd veel resten achtergelaten. Het gebruik van de rug in Spiere in het verleden heeft

beschermingswaarde	criterium	waardering
inhoud	zeldzaamheid	hoog
	representativiteit	hoog
	wetenschappelijk potentieel	hoog
	context	middelhoog
vorm	(vermoedelijke) bewaringstoestand	middelhoog
beleving	waarneembaarheid	laag, maar de locatie scoort hoog
	herinnering	n.v.t.

Tabel 7.1. Waardering van de vindplaats op de Hermansheuvel op basis van de beschermingscriteria.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

het Michelsberg-aardwerk aangetast, maar tegelijkertijd nieuwe vindplaatsen toegevoegd. Het bodemprofiel is overwegend relatief intact, waardoor grondsporen op de meeste plekken (ook in de dorpskern) niet sterk zijn aangetast. Alleen de oostelijke flank van de rug is aanzienlijk geërodeerd waardoor de site vooral hier is aangetast. De vindplaats scoort niet op het criterium herinnering, maar in het studiegebied bevinden zich vindplaatsen die hier wel op scoren, zoals de Spierelinie. Bovendien zijn hier nog sporen van waarneembaar in het landschap.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

8 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksvragen beantwoord (§ 8.1) en worden aanbevelingen geformuleerd (§ 8.2).

8.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen

1. Wat is de begrenzing van de site?

De begrenzing van de vindplaats kan in het buitengebied van Spiere (zones II en III) goed worden bepaald op basis van de landschappelijke situatie en de vondstspreading. De spreading van oppervlaktevondsten laat een diffuus overgangsgebied in de noordelijke periferie van de vindplaats zien, maar op basis van de vondstspreading kan toch een vrij duidelijke grens worden getrokken. In het en westen oosten wordt de site begrensd door de flank van de rug. In de bebouwde delen (zone I) is het niet mogelijk om een grens af te bakenen. Daar kan de grens van de vindplaats alleen bij benadering worden vastgesteld op basis van de landschappelijke kenmerken. De vindplaats is ongeveer 33,3 ha groot.

2. Welke is de paleo-ecologische en archeologische waarde van het deel van de site dat in de alluviale vlakte van de Schelde is gelegen?

De resultaten van het paleo-botanisch onderzoek wijzen uit dat dergelijke resten in elk geval in de alluviale vlakte van de Schelde (plaatselijk) goed zijn geconserveerd. In dit deel van de site zijn sedimenten aanwezig met paleo-ecologische resten die iets (kunnen) zeggen over het gebruik van de vindplaats, het voorkomen van dumps en dergelijke, alsmede de ontwikkeling van het landschap. Al tijdens de uitwerking van het noodonderzoek in 1991 bleek dat het deel van de site in de alluviale vlakte van de Schelde van zeer hoge paleo-ecologische en archeologische waarde is. Uit de resultaten blijkt duidelijk wat de menselijke invloed op het landschap was gedurende een zeer lange periode in het verleden. De eerste menselijke invloed op de natuurlijke vegetatie in het middenneolithicum kon worden vastgesteld. Ook kon worden bepaald welke boomsoorten werden gekapt om plaats te maken en/of als grondstof voor touwen. Ook de vegetatie-ontwikkeling in het subboreaal kon worden onderzocht. Duidelijk is dat ook voor de perioden na het middenneolithicum dit deel van het studiegebied een hoge paleo-ecologische en archeologische waarde heeft. Uit de datering van geul 2 in de alluviale vlakte van de Schelde en geul 4 in het dal van de Grote Spierebeek, blijkt dat in beide dalen geen niveaus uit de Michelsbergcultuur zijn aangetroffen. Deze dateringen van verlanding geeft geen fraaie oplopende sequentie van dateringen, maar dit is mogelijk te wijten door de aanwezigheid van verspoeld materiaal in de monsters. Echter, dit betekent niet dat niveaus uit de Michelsbergcultuur ook daadwerkelijk ontbreken in deze geulen. In beide geulen kunnen die wel degelijk aanwezig zijn in of boven de bemonsterde sequenties. Omdat de geulen en hun verlanding niet in kaart zijn gebracht, kunnen de precieze plekken binnen de alluviale vlakte met de hoogste waarde bovendien niet worden bepaald. Om dit wel te kunnen, is een uitgebreid booronderzoek nodig waarbij de genese

van de alluviale vlakte van de Schelde in kaart wordt gebracht en de verlandingsfasen van de afzonderlijke geulen worden gedateerd.

Onduidelijk is of paleo-ecologische macroresten (verkoold of onverkoold) of pollen binnen de vindplaats goed zijn geconserveerd. Dit zal vooral het geval zijn in sporen die dieper reiken dan de grondwaterspiegel.

3. Wat is de wenselijkheid van een bescherming van het deel van de site in de woonzone (huidige bewaring van archeologische sporen en evaluatie praktische realiseerbaarheid)?

Er zijn enkele redenen waaruit blijkt dat deze zone een hoge archeologische potentie heeft. Allereerst zijn er weliswaar geen vondsten bekend die met zekerheid in de Michelsbergcultuur kunnen worden gedateerd, maar op basis van algemeen bekende gegevens van middenneolithische aardwerken, mag worden aangenomen dat dit zich uitstrekt tot het zuidelijke deel van de rug en dat de woonzone deel uitmaakt van de site. Zo'n 70% van deze zone van het studiegebied is namelijk onbebouwd (wegen, huizen, etc.) en bovendien blijkt uit het booronderzoek dat de bodem hier relatief gaaf is doordat de B-horizont meestal nog aanwezig is.

Het wordt evenwel benadrukt dat op kadastraal perceelsniveau geen onderzoek heeft plaatsgevonden. Er is slechts een extensief booronderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn enkele archeologische indicatoren aangetroffen, zoals vuursteen en aardewerk uit de prehistorie, aardewerk uit de middeleeuwen en aardewerk en glas uit de nieuwe tijd. Overigens kunnen resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd een nieuwe archeologische laag aan deze zone toevoegen, waardoor de waarde in dit opzicht toeneemt. Hoewel geen gravend onderzoek en waardestelling van de woonzone heeft plaatsgevonden, kan op hoofdlijnen worden geconcludeerd dat het wenselijk is om ook dit deel van de site te beschermen.

4. Waaruit bestaan de archeologische resten?

De archeologische resten bestaan uit sporen en vondsten. De meeste vondsten zijn reeds in het verleden verzameld en zijn uitgebreid beschreven in betreffende publicaties. Tijdens onderhavig onderzoek zijn aanvullende vondsten en vondsten gedocumenteerd. De vondsten bestaan uit boor- en oppervlaktevondsten. Het materiaal bestaat overwegend uit lithisch materiaal. Dit bestaat uit zo'n 160 silexkeien en bijna 1200 vuurstenen artefacten, hoofdzakelijk debitage-afval. De belangrijkste werktuigen zijn dateerbare stukken, zoals fragmenten van vuurstenen bijlen, bladvormige spitsen, stukken van spitsklingen en mogelijk een *piece esquillee*. Op basis van hun technologische kernmerken kan het lithisch ensemble in de Michelsbergcultuur worden gedateerd. Er zijn slechts enkele scherven uit deze periode aangetroffen. Buiten het middenneolithisch materiaal is ook een gering aantal vondsten uit andere perioden gevonden: het mesolithicum, de ijzertijd, de Romeinse tijd/middeleeuwen en de vroege en volle/late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Dit materiaal is overwegend aan het oppervlak verzameld. Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat dit vermoedelijk op extensieve bewoning of gebruik wijst, maar dit hoeft niet het geval te zijn. Hierbij wordt dan ook de kanttekening gemaakt dat bijvoorbeeld een glazen kraal uit de vroege middeleeuwen mogelijk op een grafveld in het studiegebied wijst.



Figuur 8.1. Blauwe, glazen kraal uit de Vroege Middeleeuwen en een knikker uit de Nieuwe tijd.

5. Welke is de informatiewaarde van het (lithische) ensemble dat in de ploeglaag is opgenomen?

De informatiewaarde van de oppervlaktevondsten is vierledig. Ten eerste kunnen de vondsten een beeld geven van de activiteitenzones in de vindplaats, mits ze worden verzameld met een methode die geschikt is voor deze specifieke vraagstelling. Deze gegevens kunnen een beter beeld schep-
pen van de activiteiten die op de site hebben plaatsgevonden. Ten tweede geven zij informatie over de typologie van het vuursteen en de gebruikte vuursteensoorten. Ten derde kan aan de hand van het vuursteenmateriaal een datering van de vindplaats worden gegeven, kunnen (handels-) contacten worden herleid en wellicht de gebruiksduur van de vindplaats worden bepaald. Tenslotte zijn mogelijkheden voor een functionele analyse (gebruikssporenanalyse) in principe aanwezig, maar die informatie blijft beperkt indien er geen precieze context (vondst <-> spoor) bekend is. Echter, deze minuscule sporen verweren na verloop van tijd door natuurlijke processen en aantasting van het lithisch materiaal in de bouwvoor tengevolge van bijvoorbeeld ploegen en andere grondwerkzaamheden.

6. Zijn er archeologische sporen aanwezig en wat is hun bewaringstoestand, aard en densiteit?

Bevatten de sporen stratigrafische informatie?

Tijdens de opgravingscampagne 1993-1995 is het aardwerk onderzocht. Hierbij zijn twee palisaden en een gracht opgetekend, die meestal geen stratigrafische informatie bevatten. De eerste palissade kon relatief hoog in de bodem worden opgetekend, op een diepte van 60 cm beneden maaiveld. Het oostelijke deel van de palissade is vermoedelijk geërodeerd. De palen van de palissade zijn geplaatst in een funderingssleuf van 20 tot 50 cm breed en maximaal 1,5 m onder het maaiveld diep. Op 1,0 tot 3,5 m van de palissade lag een monumentale gracht, maar die tekende zich pas op een diepte van 1 m beneden maaiveld duidelijk af. De gracht was oorspronkelijk 6 tot 8 m breed en 2 tot 3 m diep. Alleen in de gracht was stratigrafische informatie aanwezig, die op vier fasen wijst. Vrij dicht tegen de gracht heeft een wal gelegen. Een tweede palissade liep door het hart van de wal. De paalsporen zijn 30 tot 60 cm breed en 25 tot 60 cm diep bewaard, wat overeenkomt met 110 tot 150 cm beneden het toenmalige maaiveld. Buiten deze sporen werden binnen de omwalling nauwelijks sporen aangetroffen, waarschijnlijk vanwege het geringe onderzochte areaal. Hier zijn slechts enkele (paal-?) kuilen uit de Michelsbergcultuur aangetroffen. Meestal gaat het om kleine kuilen, maar enkele forse kuilen waren 1,2 tot 1,8 m diep. De meeste andere sporen bevatten nauwelijks of geen archeologisch materiaal, zodat het onduidelijk is of ze

verband houden met de vindplaats. Verder werden nog enkele diepere, grotere kuilen aangetroffen, die qua grootte en vulling gelijkaardig zijn, wat een nauw verband doet vermoeden. Tenminste één daarvan is stratigrafisch ouder dan de tweede palissade. Andere, eveneens grotere sporen zijn mogelijk windvallen.

Tijdens het veldwerk in het kader van deze studieopdracht, zijn acht mogelijke grondsporen uit het geofysisch onderzoek in de noordelijke periferie van de site onderzocht. Het meest noordelijke spoor is middels een kleine proefput onderzocht. Het gaat steeds om grote en diepe sporen, dat wil zeggen sporen groter dan 1 m. Meestal betreft het archeologische sporen. Veel konden moeilijk worden gedateerd, maar twee sporen dateren evenwel in het middenneolithicum. De bewarings-toestand van de meeste sporen was goed. Soms kon in deze grote sporen stratigrafische informatie worden herkend. Onbekend is of in kleinere sporen ook stratigrafische informatie aanwezig is en of hun bewaringstoestand vergelijkbaar is. Deze grote sporen hebben een dunne ruimtelijke spreiding in de zone waar geofysisch onderzoek is uitgevoerd. De aard van deze sporen is onduidelijk omdat geen grote vlakken zijn blootgelegd en geen sporen zijn gecoupeerd. Dat sommige grote sporen aan de basis een brokkelige vulling hebben en verbrande leem bevatten, wijst erop dat het geen reguliere paalkuilen betreft. Mogelijk betreft het leemwinkuilen of kuilen die (secundair) als afvalkuil zijn gebruikt. Het zou ook om waterkuilen kunnen gaan, maar dit ligt niet voor de hand gezien het ontbreken van humeuze lagen aan de basis van deze kuilen en de huidige grondwaterspiegel (naar verwachting ook in het neolithicum). Het is verleidelijk om deze grote sporen in verband te brengen met mogelijke huisplattegronden, maar zonder gravend onderzoek blijft dit speculatief.

7. Is er een ruimtelijke organisatie van de site te bepalen op basis van de aard en densiteit van de sporen?

Met name op basis van de oppervlaktevondsten is het mogelijk om hier beperkte uitspraken over te doen. Duidelijk is dat alleen in de kern van de vindplaats een gracht aanwezig is. Die is in landschappelijk oogpunt gelegen op een hoge kop binnen de rug, tegen de alluviale vlakte van de Schelde. De gracht heeft enkele doorgangen, die er vermoedelijk op gericht zijn om het verkeer van mensen en goederen tot dit deel van de site te controleren. Het is onduidelijk of dit een chronologische aspect (een oudere fase) of een organisatorisch aspect van de vindplaats is. Zoals reeds aangegeven in het antwoord op vraag 6, zijn binnen de omgrachting nauwelijks sporen aangetroffen, waarschijnlijk vanwege het geringe onderzochte areaal. Enkele diepere, grotere kuilen met vergelijkbare vulling doen een nauw verband tussen deze sporen vermoeden. De sporen laten het echter niet toe om een verdere ruimtelijke organisatie van de site te bepalen. De ruimtelijke spreiding van de verschillende groepen oppervlaktevondsten (werktuigtypen, grondstofsoorten, etc.) kan op hoofdlijnen ook informatie verschaffen over de ruimtelijke organisatie van de site. Het lijkt erop dat de grote hoeveelheid geteste vuursteenknollen op de hoge kop binnen de rug verband houdt met de ruimtelijke organisatie van de site, in het kader van vuursteenhandel, distributie en wellicht ook de controle daarover. Dit vereist echter wel dat oppervlaktevondsten nauwkeurig worden verzameld.

8. Op welk niveau zijn grondsporen zichtbaar en hoe duidelijk tekenen ze zich af? Welke processen hebben een rol gespeeld in de zichtbaarheid van de sporen en hun bewaringstoestand?

Zie ook vraag 6. De meeste middenneolithische grondsporen zijn opgetekend tijdens het onderzoek in de periode 1993-1995. Die tekenden zich niet op een vast niveau af en de ligging van dit niveau hangt af van de leesbaarheid van de bodem. Bij het onderzoek werd een laag grond aangetroffen onder de 30 cm dikke bouwvoor. De dikte van dit pakket nam vanaf de top van de rug in de richting van de Grote Spierebeek toe van 8 naar 23 cm. Deze laag is niet oud aangezien die boven een recent systeem van drainagegreppels lag en betreft vermoedelijk geen colluvium. De sporen van de twee palissaden waren op verschillende niveaus zichtbaar. De eerste palissade kon worden opgetekend op een diepte van 60 cm beneden maaiveld. Het is niet uit te sluiten dat een deel van het spoor ter hoogte van de grootste onderbreking niet meer zichtbaar is door erosie of homogenisatie. In het oostelijke deel van de vindplaats is de palissade vermoedelijk geërodeerd. De gracht tekende zich pas op een diepte van 1 m beneden maaiveld (!) duidelijk in de bodem af. Het is opmerkelijk dat de verkleuringen zich niet op een en dezelfde diepte aftekenden. Om voldoende zichtbaarheid te verkrijgen, moest het vlak op verschillende dieptes worden aangelegd (soms tot 30 cm onder de afdekkende laag op de top van de rug), zelfs binnen eenzelfde structuur.

Bodemprocessen hebben ongetwijfeld een grote rol gespeeld in de zichtbaarheid van de sporen en hun bewaringstoestand. Een deel van de sporen in de noordelijke periferie van de site was niet direct onder de bouwvoor herkenbaar, maar tekende zich (zowel in de boringen als in de proefput) pas 10-20 cm dieper in de bodem af, onder een gruisbruin pakket dat onder invloed van bodemvorming is ontstaan. Dit is onder meer ook op andere aardwerken uit de Michelsbergcultuur geconstateerd, zoals op de Hermansheuvel in Bekkevoort. Ondiepe sporen zullen hierdoor minder goed zichtbaar zijn en hun bewaringstoestand is hierdoor dan ook flink aangetast. In de noordelijke perifere zone heeft afdekking met geërodeerd materiaal geen rol gespeeld, omdat die op de hoogste delen van de rug langs de Schelde ligt. Dit geldt vermoedelijk evenmin voor het deel van de site dat in de periode 1993-1995 is opgegraven. Echter, op en tegen de flanken van de rug heeft erosie en sedimentatie daarentegen een grote rol gespeeld, zoals uit het booronderzoek blijkt. Hier zijn flinke delen van het bodemprofiel geërodeerd en colluvium aan de voet van de rug afgezet. Daardoor zijn eventuele sporen op de flanken onthoofd of geheel verdwenen, terwijl sporen onder aan de rug zijn afgedekt. In de zone oostelijk van de Oudenaardseweg is tijdens het geofysisch onderzoek de gracht van het aardwerk aangetroffen. Het oostelijk uiteinde van de gracht lijkt ook te zijn aangetoond, maar onbekend is of dit het eigenlijke uiteinde van de gracht betreft of dat het uiteinde van de gracht is geërodeerd. Tenslotte, kan een deel van de sporen zich op een diep niveau in de bodem aftekenen doordat die zijn afgedekt met materiaal van de 17e-eeuwse Spierelinie, die de vindplaats doorsnijdt. De exacte loop van deze linie is bekend in het dal van de Grote Spierebeek, maar niet op de rug.

9. Welke actuele processen kunnen als een bedreiging voor de informatiewaarde van de site beschouwd worden? Wat is hun verwachte impact?

Er zijn twee actuele processen die een grote bedreiging voor de site vormen: landbouwactiviteiten en erosie. Hoewel een groot deel van de vindplaats in de bebouwde kern van Spiere bevindt, zijn er op dit moment geen concrete bouwontwikkelingen gepland zodat de vindplaats hierdoor

niet wordt bedreigd. Het gedeelte van de neolithische vindplaats aan de kant van de Schelde is als bouwvrije zone opgenomen in het goedgekeurde RUP-Spierebeken.

Voor het grootste deel van de vindplaats in het buitengebied van Spiere vormen vooral landbouw-activiteiten op de huidige akkers een grote bedreiging. Tegenwoordig worden de akkers tot een diepte van 30-35 cm geploegd, waardoor de vondstlaag inmiddels grotendeels is opgenomen in de bouwvoor. Diepploegen zal echter voor ernstige verstoring van het bodemarchief zorgen. Op de hellingen op de westelijke en (vooral) de oostelijke flanken van de rug vindt erosie van de bodem plaats, met name vanwege de ploegrichting haaks op de helling vormt dit een sluipende bedreiging van de site. Hierdoor zullen ondiepe bewoningssporen, die het gros van alle sporen vormen, na verloop van tijd verdwijnen. Tijdens het noodonderzoek in de alluviale vlakte van de Schelde werden de gevolgen van colluviatie duidelijk zichtbaar. Uit de opgravingscampagne 1993-1995 is gebleken dat het oostelijke deel van de eerste palissade vermoedelijk is geërodeerd. Hoe intensief de erosie was, is moeilijk exact vast te stellen. Erosie van een pakket van ongeveer één meter dik lijkt niet waarschijnlijk, maar met erosie van enkele decimeters moet ter dege rekening worden gehouden. Het in kaart brengen van de verspreiding van het lithisch materiaal naar grootte en gewicht kan nader inzicht in de erosie geven. Een deel van deze erosie heeft reeds plaatsgevonden gedurende of kort na de neolithische occupatie.

Uit de bodemopbouw op het plateau van de rug kan men afleiden dat hier weinig erosie heeft plaatsgevonden, want de top van de natuurlijke bodem is veelal aanwezig. Omdat onduidelijk is in welke mate bodemvorming na de neolithische occupatie heeft plaatsgevonden, is deze veronderstelling hypothetisch. De ruimtelijke spreiding van oppervlaktevondsten, met een hoge dichtheid op het plateau van de rug en een afname naar de flanken, wijst op weinig erosie. De occupaties op de rug in de late prehistorie, Romeinse tijd, de (vroege) middeleeuwen en nieuwe tijd (dorpskern, Spiere-linie) hebben de neolithische vindplaats aangetast. Dit heeft het neolithisch aardwerk weliswaar verstoord, maar op hun beurt voegen zij een nieuwe bewoningslaag aan het studiegebied toe.

10. Welke archeologische indicatoren zijn aanwezig die een datering van de archeologische sporen toelaten? Welke is deze datering?

Van de sporen van de opgravingscampagne 1993-1995 kon een deel worden gedateerd in de Michelsbergcultuur, op basis van het archeologisch vondstmateriaal op: aardewerk, lithisch materiaal en faunaresten. Het aardewerk is voornamelijk verzameld uit de B-laag van de gracht, die enorm rijk aan materiaal was. Het lithisch materiaal is minder overvloedig dan het aardewerk, maar toch ook duidelijk vertegenwoordigd. Er zijn ook faunaresten, houtskool, plantenresten en zaden in de vindplaats verzameld. De faunaresten bestaan uitsluitend uit verbrande botresten en tandemail. Ook tijdens het booronderzoek en het gravend onderzoek zijn uit enkele sporen vondsten verzameld, zoals handgevormd aardewerk en vuurstenen artefacten. Op basis daarvan kunnen enkele sporen (vermoedelijk) in de Michelsbergcultuur worden gedateerd. Binnen deze periode is een nadere datering niet mogelijk.

Tijdens het onderzoek uit 1993-1995 zijn vijf monsters met de radiokoolstofmethode gedateerd. Het dateringsonderzoek geeft aan dat de occupatie van de site enkele eeuwen kan hebben geduurd gedurende de tweede helft van het 5e millennium cal BC.

11. Welke is de aard van de vulling van de sporen? Welke is het verband tussen de sporen?

Bij de vulling van de sporen moet onderscheid gemaakt worden tussen ondiepe sporen (palissade, paalkuilen en kuilen) en diepe sporen (gracht). De vulling van de gracht bestaat uit vier fasen:

Fase 1: De basis van de gracht kenmerkt zich door veel ijzer en mangaan. Daarop liggen dichtslibbingen van homogene zandleem.

Fase 2: Tijdens fase 2 is een laag van humusarme zandleem afgezet. Die heeft zich gevormd gedurende een tragere fase van opvulling.

Fase 3: Tijdens fase 3 is een pakket donkere, sterk humeuze zandleem ontstaan, doorspekt met veel archeologisch materiaal. Die houdt verband met de occupatie.

Fase 4: Na de bewoning is de gracht dichtgeslibt. Dit is gebeurd met bleke, zandige leem.

De palissaden en grachten maakten deel uit van een wal-grachtsysteem met palissade dat het binnenterrein van het aardwerk begrensd. Restanten van een wal zijn niet aangetroffen, maar vanwege de configuratie van de sporen kon die toch op hoofdlijnen worden gereconstrueerd. Uit de overige sporen kon geen structuur worden opgemaakt, en het is tot dusver dan ook onduidelijk of structuren van gebouwen, hekwerken of andere bouwsels op de vindplaats voorkomen. Tijdens deze studie zijn weliswaar enkele archeologische sporen aangetroffen middels het geofysisch onderzoek, maar vanwege de beperkte omvang van het gravend onderzoek is onbekend of die deel uitmaken van een configuratie. Het lijkt er niet op dat de occupatie uit de late ijzertijd en Romeinse tijd verband houdt met de ligging van het neolithisch aardwerk. In elk geval heeft het dorp Spiere zich niet ontwikkeld op de plek van het neolithisch aardwerk.

12. Welke is de informatiewaarde van de aanwezige artefacten en ecofacten? Laten de gegevens een intra-site analyse toe? Welke zijn de mogelijkheden voor een functionele analyse?

Vanwege de goede conservering van het lithisch materiaal en bestendigheid tegen verwerking, kon de vindplaats in de eerste plaats überhaupt worden ontdekt. Het lithisch materiaal en de keramiek is afkomstig van het oppervlak én uit sporen, in tegenstelling tot de ecofacten (faunaresten, houtskool, zaden, stuifmeel, etc.), die alleen in specifieke gevallen zijn geconserveerd.

De informatiewaarde van de oppervlaktevondsten is groot, omdat zij een beeld geven van de activiteitszones binnen de vindplaats (intra-site analyse), mits die op een gedetailleerde manier worden verzameld (zie ook vraag 5). De verzamelde vuursteenknollen kunnen meer informatie over de vindplaats verschaffen dan men in eerste instantie zou denken. Het gaat om geteste vuursteenknollen, die niet verder zijn afgebouwd. Dit lijkt een overmatig grote voorraad voor de gebruikers van de vindplaats te zijn, zodat andere doeleinden open moeten worden gehouden, zoals een functie van de vindplaats/het aardwerk in het kader van vuursteenhandel, distributie en wellicht ook de controle daarover. Aan de hand van het aardewerk kunnen de vormen van het vaatwerk worden bepaald, en daarmee ook de functie ervan. Dit kan leiden tot een betere interpretatie van de vindplaats, het bepalen van culturele contacten, etc. Zo was de homogeniteit van de westelijke

Michelsberg-groep in het Scheldebekken aanleiding om die te benoemen tot een nieuwe stilistische eenheid: de *Groep van Spiere* (Vanmontfort, 2001).

De informatiewaarde van de ecofacten is zeer groot, omdat een belangrijk deel van de archeologische informatie van de vindplaats hieraan is ontleend dat boven het reguliere archeologisch materiaal (keramiek, lithisch materiaal en grondsporen) uitstijgt en mede verantwoordelijk is voor het bepalen van diverse belangrijke kenmerken van de site, zoals de datering, aard van de occupatie, vegetatiereconstructie en de rol in het neolithisatieproces. De ecofacten hebben ook potentie voor een intra-site analyse (de alluviale vlakte van de Schelde <-> het dal van de Grote Spierebeek).

8.2 Aanbevelingen

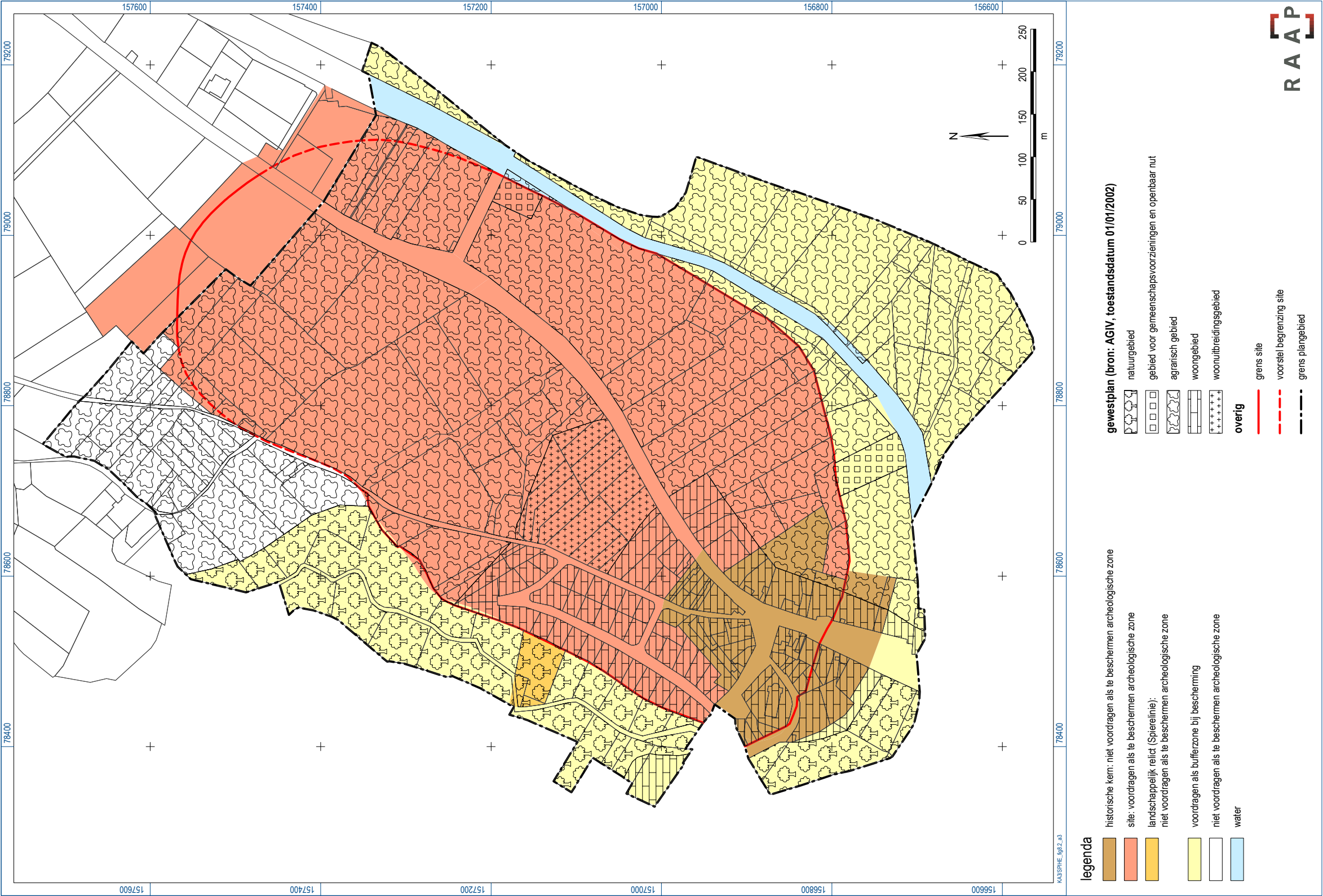
De aanbevelingen op basis van deze studie hebben betrekking op bescherming, beheersmaatregelen, ontsluiting en eventueel toekomstig onderzoek. Tevens worden voorstellen gedaan met betrekking tot de ligging en afbakening van zone die in aanmerking komt voor bescherming (§ 8.2.1 en 8.2.2). Daarnaast worden voorstellen gedaan met betrekking tot beheersmaatregelen die kunnen worden toegepast (§ 8.2.3) en voor ontsluiting van de vindplaats (§ 8.2.4). Tenslotte wordt afgesloten met voorstellen voor toekomstig onderzoek (§ 8.2.5).

8.2.1 Bescherming

De te beschermen zone wordt bij voorkeur afgebakend op kadastraal perceelsniveau van de gemeente Spiere-Helkijn. Een groot deel van het studiegebied maakt deel uit van de site. Die is rood omlijnd op figuur 8.2. Alleen het gedeelte van de vindplaats waar de bodem (naar verwachting) gaaf is komt in aanmerking voor waardering als te beschermen archeologische zone.

Met betrekking tot bescherming is onderscheid te maken in vijf zones:

1. De historische dorpskern. Dit gebied is bruin aangegeven op figuur 8.2. Hier is de kans groot dat de middenneolithische site is verstoord, maar juist hier worden veel resten verwacht uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, die óók als archeologisch zijn te bestempelen. Gezien de landschappelijke ligging van middenneolithische aardwerken, is het zeer aannemelijk dat de historische dorpskern binnen de vindplaats valt, maar een goede onderbouwing ontbreekt vooralsnog.
2. De site: uitbreidingen van de woonkern, noordelijke periferie van het studiegebied en de flank van de zandleemrug. Dit gebied is rood aangegeven op figuur 8.2. De oppervlakte van de uitbreidingen van de woonkern komt niet overeen met de oppervlakte van het geheel van 'woon-gebied' en 'woonuitbreidingsgebied' zoals aangegeven op het Gewestplan van Spiere, dat als toestandsdatum 01/01/2002 heeft. In de uitbreiding van de woonkern is de bodemopbouw grotendeels intact, maar de bebouwde delen zijn verstoord. Gezien de landschappelijke ligging van de vindplaats, is het zeer aannemelijk dat de woonzone er binnen valt, maar een goede onderbouwing ontbreekt vooralsnog. Om de werkelijke waarde van dit deel van het studiegebied te verkrijgen, is meer veldonderzoek nodig. Dit kan op verschillende manieren worden vormgegeven. Er kan ervoor worden geopteerd om voor elk afzonderlijk kadastraal perceel een verkennend booronderzoek uit te voeren, dat als doel heeft de bodemgaafheid te bepalen. Op basis daarvan kan voor een selectie van percelen een waarderend archeologisch onder-



Figuur 8.2. Kaart met voorstel met betrekking tot de te beschermen zones.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

zoek (geofysisch onderzoek, boringen en/of proefputten dan wel proefsleuven) worden uitgevoerd. Een probleem bij het bepalen van de haalbaarheid om de woonzone op te nemen in het beschermingsdossier, is evenwel het gegeven dat niet op elk afzonderlijk perceel in de woonzone vondsten en/of grondsporen van de middenneolithisch site zijn aangetroffen. Juist deze zone bevindt zich in het hart van het Michelsberg-aardwerk. Bovendien dient de vraag zich aan in hoeverre het wenselijk is om vrijwel de gehele woonkern van Spiere op te nemen als te beschermen archeologische zone. Het omgrachte deel valt gedeeltelijk binnen de woonzone, maar dit is reeds opgegraven. In de noordelijke periferie van het studiegebied bevinden zich middenneolithische sporen en bevindt zich een grote hoeveelheid materiaal uit deze periode aan het oppervlak. Het aardwerk ligt overwegend in de oostelijke periferie van de vindplaats. Die wordt gekenmerkt door lange, steile hellingen, waardoor de gaafheid van de bodem hier is aangetast door erosie en lager is dan op de rug. Aan de voet van de rug kunnen dumps voorkomen en is de aanwezigheid van colluvium dat middenneolithisch materiaal bevat reeds aangetoond.

- Die delen van de alluviale vlakte van de Schelde en beide beekdalen waar paleo-ecologische informatie kan worden verkregen met betrekking tot de site. Deze gebieden dienen vanuit landschappelijk (contextueel) oogpunt als archeologische bufferzone bij bescherming worden aangewezen. Hier kan een diversiteit aan sporen en resten worden verwacht. Het gaat daarbij om dumps, colluvium (al dan niet doorspekt met archeologisch materiaal), etc. In de geulen die tegen de rug liggen kunnen zich dumps bevinden en daarnaast kunnen die geschikte locaties bevatten voor paleo-ecologisch onderzoek. Daarom wordt voorgesteld om deze gebieden ook voor te dragen als archeologische bufferzone bij bescherming. Dit gebied is geel aangegeven op figuur 8.2. Bij de datering van de boringen in deze natte gebieden zijn geen neolithische niveaus aangetroffen, maar die kunnen wel degelijk aanwezig zijn in of boven de bemonsterde sequenties. Echter, omdat de geulen en hun verlandingen niet in kaart zijn gebracht, kunnen de precieze plekken met de hoogste waarde binnen deze natte gebieden niet worden afgebakend en op kaart worden weergegeven.
- Het deel van het dal van de Zwarte Spierebeek waar landschapsrelicten van de Spierelinie zichtbaar zijn. Deze militaire linie dateert weliswaar uit de 17e eeuw, maar is vanwege zijn zichtbaarheid óók als archeologisch en van hoge archeologische waarde te bestempelen. Dit gebied is beige aangegeven op figuur 8.2.
- Gebieden buiten de vindplaats, waar geen paleo-ecologische informatie kan worden verkregen met betrekking tot de site. Dit gebied is wit aangegeven op figuur 8.2.

8.2.2 Afbakening van de te beschermen zone

De te beschermen zone wordt bij voorkeur afgebakend op perceelsniveau (gemeente Spiere-Helkijn, figuur 8.2). Op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek worden voorstellen gedaan. Ook op de percelen buiten het eigenlijke aardwerk kan informatie worden verkregen met betrekking tot de site. Daarom wordt voorgesteld om die percelen ook voor te dragen als te beschermen archeologische zone.

Site: voor te dragen als te beschermen archeologische zone

Veel percelen in de niet-historische dorpskern liggen in de site. Voorgesteld wordt om die volledig voor te dragen als archeologische zone. Dit geldt niet voor de historische dorpskern. Het gaat om de volgende percelen:

- sectie B71: D2, C, E, H, G2, H, H2, K2, L, L2, M2, N, V, X, R
- sectie B71W en B71Y, met uitzondering van de perceelsdelen die in de periode 1993-1995 zijn opgegraven
- sectie B72C, G
- sectie B73B, C
- sectie B74F
- sectie B75G, K
- sectie B76D
- sectie B77F
- sectie B78L
- sectie B82N, R
- sectie B103K
- sectie B104 E, F
- sectie B105P
- sectie C514G, H
- sectie A621
- sectie A622
- sectie A623H, M, N, P en R
- sectie A624: G4, H4, K4, L4, M4, N4, P4, R4, S4, T4, V4, W4, X4
- sectie A623A3, B3, C3, D3, E 3, F3, G3, H3, M3, N3, P3, R3, S3, T3, V3
- sectie A624R2, S2, T2, X2, Y2, Z2
- sectie A625 E
- sectie A628G
- sectie B99S
- sectie B102K
- sectie B104 E, F, G, H
- sectie B105N
- sectie B106A
- sectie B108
- sectie B109
- sectie B111C
- sectie B113B
- sectie B114N, P, R
- sectie B116F, H
- sectie B117X
- sectie B118F
- sectie B119G
- sectie B122L
- sectie B122M

- sectie B123 E
- sectie B126H, K
- sectie B49B
- sectie B54C
- sectie B55C
- sectie B58B, C
- sectie B59
- sectie B62A
- sectie B63A
- sectie B64
- sectie B67A
- sectie B68A
- sectie B69A
- sectie B70B

Gebieden met paleo-ecologische informatie in de alluviale vlakte van de Schelde en de dalen van de Grote en de Zwarte Spierebeken, voor te dragen als archeologische bufferzone bij bescherming

Uit de datering van de boringen en het palynologisch onderzoek naar aanleiding van het noodonderzoek uit 1991 in deze natte gebieden blijkt dat er kans is dat hier één of meerdere neolithische niveaus zijn bewaard. Echter, omdat de geulen en hun verlandingen niet in kaart zijn gebracht, kunnen de precieze plekken met de hoogste waarde binnen deze natte gebieden niet worden afgebakend en op kaart worden weergegeven. Daarom wordt deze zone in zijn geheel voorgedragen als archeologische bufferzone bij bescherming. Het gaat om de volgende percelen:

- sectie B111B
- sectie B113C
- sectie B114F, M
- sectie B126M
- sectie B145X
- sectie B147F, L
- sectie B153 E, F
- sectie B157 E, F
- sectie B158D, E
- sectie B159F, G
- sectie B160 E, F, G, H
- sectie B160/2 E
- sectie B161 E, F
- sectie B162C, D
- sectie B163 E, F, G, H
- sectie B164 E, G, H
- sectie B165F
- sectie B166H, K

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

- sectie B167R, V
- sectie B168C2
- sectie B168P, V
- sectie B170D
- sectie B171B
- sectie B172B
- sectie B200 E
- sectie C490
- sectie C491A, B
- sectie C492G, H
- sectie C494R, S
- sectie A532
- sectie A533
- sectie A538
- sectie A539
- sectie A540
- sectie A543A
- sectie A544B
- sectie A556
- sectie A557B
- sectie A560A, B
- sectie A561A
- sectie A562
- sectie A563
- sectie A564
- sectie A565
- sectie A566
- sectie A567
- sectie A568
- sectie A569
- sectie A570
- sectie A571
- sectie A572
- sectie A620

Gebieden niet voor te dragen als archeologische zone

De overige percelen worden niet voorgedragen als archeologische zone, omdat die zijn verstoord, geen deel uitmaken van de site of geen archeologische informatie met betrekking tot de site bevatten. Dit gaat niet alleen om percelen die buiten de vindplaats vallen, maar ook om de historische dorpskern van Spiere en percelen waar een landschappelijk relict zichtbaar is. Met betrekking tot het studiegebied betreft dit relict de 17e-eeuwse Spierelinie.

8.2.2 Beheersmaatregelen

In Vlaanderen komt veel erosie voor. Elk jaar spoelt gemiddeld 15 miljoen ton aan vruchtbare landbouwgrond weg tengevolge van bodemerosie. De rug in Spiere, en dan met name de oostelijke flank, was reeds in het middenneolithicum onderhevig aan erosie. Erosieprocessen vinden nog steeds plaats op de akkers op de oostelijke helling van de rug. De hellingen op de akkers zijn dermate steil en lang dat hier aantasting tengevolge van watererosie en landbouwbewerking plaatsvindt. Dit zijn de belangrijkste bedreigingen voor de site vanwege de sluipende, geleidelijke aard en het continue proces waarin deze aantasting plaatsvindt. De hellingen zijn namelijk niet bebost of op een andere manier voorzien van permanente begroeiing. Archeologische vindplaatsen die uit (ondiepe) grondsporen bestaan zijn kwetsbaar voor bodemingrepen. Voor het grootste deel van de vindplaats vormen dan ook vooral landbouwactiviteiten op de akkers een grote bedreiging. Diep bewerkte grond is immers gevoeliger voor erosie dan niet-omgewerkte grond. Gezien de bedreiging die de vindplaats ondergaat, is het zinvol om een beheersplan op te stellen voor de percelen die als te beschermen archeologische zones kunnen worden aangeduid. Die zijn met name van toepassing op de percelen die binnen de site in figuur 8.2 met nummer 5 zijn aangegeven.

Om de bodemerosie tot een minimum te beperken worden de volgende beheersmaatregelen voorgesteld:

1. Tegenwoordig worden de akkers tot een diepte van 30-35 cm geploegd, waardoor de vondstlaag inmiddels grotendeels in de bouwvoor is opgenomen. Aangezien archeologische overblijfselen zich dicht onder de bouwvoor bevinden, wordt aanbevolen alle werkzaamheden dieper dan de huidige bouwvoor (circa 30-35 cm) te vermijden.
2. Vanzelfsprekend dienen grootschalige ingrepen als egalisatie dienen te worden vermeden, omdat de middenneolithische vondstconcentraties dan ernstig worden verstoord.
3. Op de percelen met steile hellingen in het studiegebied is de gaafheid van de bodem aangetast door erosie. Om erosie hier tegen te gaan, kunnen diverse beheersmaatregelen worden genomen:
 - Deze percelen kunnen het beste parallel aan de hellingen (hoogtelijnen) worden geploegd.
 - Voorkomen dat de bodem na de oogst kaal blijft liggen, met name in de herfst en winter. Dit kan worden voorkomen door permanente of tijdelijke vegetatieve bedekking van de bodem, zoals gewasstobben te laten staan of groenbemesting te gebruiken, bijvoorbeeld gele mosterd of lupine.
 - In het kader van erosiebestrijding kan men ook denken aan het invoeren van de aanleg van waterremmende landschapselementen op hellingen die gevoelig zijn voor erosie, bijvoorbeeld gronden op hellingen steiler dan 2%. Indien gewenst kan het landgebruik worden afgestemd op de bestrijding en het voorkomen van erosie. Dit kan worden gerealiseerd door de aanleg van waterremmende landschapselementen, zoals groenstroken, grasbanen, bermen en hagen. Langs de perceelsgrenzen kan men ook parallel aan de hoogtelijnen dammetjes of groenstroken aanleggen om water vast te houden en sediment te laten bezinken.
 - De efficiëntie van deze maatregelen is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden en het moment van het teeltseizoen waarop de hevigste neerslag valt. Eenduidige oplossingen voor het erosieprobleem bestaan niet, zie ook Vandaele, e.a. (red), 2002. In dit kader wordt

ook verwezen naar het project PROSENSOLS. Dit project overschrijdt regionale, provinciale en nationale grenzen en betreft Nord, Pas-de-Calais, Aisne, Oise, Henegouwen en West- en Oost-Vlaanderen. Daarnaast maakt ook de Provincie West-Vlaanderen werk van erosiebestrijding. Hiertoe is een provinciale erosieambtenaar genoemd, die gevestigd is in Inagro vzw. Die houdt zich onder meer bezig met de coördinatie van onderzoek naar cultuurtechnische maatregelen om erosie te gaan en organisatie van de provinciale werkgroep (bron: <http://www.west-vlaanderen.be/kwaliteit/Leefomgeving/erosie/Pages/default.aspx>). Het project PROSENSOLS is weliswaar afgelopen op 1 september 2012, maar van de hier vergaarde kennis kan gebruik worden gemaakt. Verder wordt verwezen naar het Leaderproject Kenniscirkels Erosie van de Provincie Oost-Vlaanderen. Dit project heeft als doel om samen te denken en te werken met lokale landbouwers om erosie in de Vlaamse Ardennen aan te pakken. Tevens worden landbouwers en andere lokale betrokkenen om de tafel gezet om ervaringen en kennis uit te wisselen, maar ook om nieuwe initiatieven en samenwerkingen op te zetten (bron: http://www.oost-vlaanderen.be/public/economie_landbouw/landbouw/milieu/erosiebeperking/).

Aangegeven wordt dat voor de opgehoogde delen in de dalen van de Grote en de Zwarte Spierebeken veel minder beperkingen van toepassing zijn. De ophogingslagen werken immers als een beschermende buffer tegen de archeologisch relevante lagen. Bovendien zijn die door natuurlijke sedimenten afgedekt, met name in de alluviale vlakte van de Schelde. Dit geldt met name voor de percelen in de beekdalen die in figuur 8.2 met nummer 1 zijn aangegeven.

8.2.3 Ontsluiting

Omdat er geen sporen in het landschap zichtbaar zijn van het middenneolithisch aardwerk, is het moeilijk om dat te ontsluiten. Toch zijn er mogelijkheden in het kader van recreatie en toerisme. De site heeft een opmerkelijke geografische ligging op een rug aan de Schelde. Vooral vanuit het oosten, de Schelde en diens alluviale vlakte, doet de rug zich als een heuvel zich in het landschap voor. Van daaruit heeft men een fraai uitzicht op de omgeving. Gezien de kaalslag die plaatsvond op de rug door de mensen die het aardwerk rond 4.500-4.000 BC hebben aangelegd, hadden die vermoedelijk een vergelijkbaar uitzicht. Niet alleen in de Michelsbergcultuur, maar ook later in de prehistorie, de Romeinse tijd hebben mensen op de rug gewoond en vanaf de vroege of volle middeleeuwen (9-12e eeuw) kwam het dorpje Spiere tot ontwikkeling. De Spierelinie, aangelegd in de 17e eeuw, vormt een militair element dat de rug doorsnijdt en in het dal van de Grote Spierebeek nog zichtbaar is. De landschappelijke ligging en het menselijk gebruik van dat landschap door de tijd heen met de daarop aanwezige vindplaatsen kunnen als uitgangspunt dienen voor ontsluiting van de rug. Gezien de landschappelijke context kan de geschiedenis van het menselijk gebruik van de rug een aanzienlijke meerwaarde bieden voor de gemeente Spiere-Helkijn. In het studiegebied zijn weliswaar geen elementen herkenbaar van het gebruik door de eerste boerengemeenschappen die dit gebied bewoonden, maar aan de hand van opgravingen, de dorpsgeschiedenis en de gegevens over de militaire 17e-eeuwse linie kan een samenhangend en inspirerend verhaal over deze plek worden verteld.

Door de fraaie, landelijke omgeving en het afwisselende en panoramische landschap nodigt de gemeente Spiere-Helkijn uit tot wandelen, fietsen, etc. Door de landschappelijke ligging, het grond-

gebruik en de begroeiing is Spiere een aangename plek om te recreëren en daarmee aantrekkelijk voor toeristen. Een wandeling of fietstocht door het cultuur-natuurlandschap is een aantrekkelijke manier waarop men inzicht kan geven in de manier waarop de mensen de rug in Spiere in verleden en heden heeft benut en de natuurlijke kenmerken heeft gebruikt bij de vorming van de directe omgeving. De Leiestreek is een toeristische regio in Vlaanderen, die het verloop van de Leie volgt en zich uitstrekt van Kortrijk tot Gent. In de gemeente zijn diverse routes fiets- en wandelroutes en ruiterspaden uitgezet, zoals de Mortagne wandelroute, de Spiervalleiroute, het Trimard ruiterspad en de boerhoven mountainbikeroute (<http://www.spiere-helkijn.be/vrije-tijd/toerisme>). Bij al deze routes ziet men de rug in het landschap liggen of kan men vanaf de rug genieten van het uitzicht op de omgeving. Dit gegeven kan goed worden benut bij de toekomstige gebruiksmogelijkheden.

De vindplaats is al enigszins ontsloten en de ontsluiting kan worden verbeterd middels een aantal eenvoudige, kleinschalige ingrepen. Gedacht kan worden aan:

1. Het in stand houden van de bestaande open oostelijke flank van de rug. De alluviale vlakte van de Schelde komt vanaf deze plek visueel zeer mooi tot uiting. Wanneer men vanaf hier uitkijkt over het landschap en beschouwt welke rol aardwerken speelden in de gemeenschap van de Michelsbergcultuur, kan men zich een (goede) voorstelling maken waarom juist dit gebied ruim 6.000 jaar geleden werd uitgezocht om een aardwerk aan te leggen. Vanaf de Schelde ziet men de rug als een bult op in het landschap opdoemen. Het wordt aanbevolen om deze waarneembaarheid te behouden.
2. Op de rug kan een informatiebord geplaatst worden dat extra informatie geeft over de archeologische vindplaats en wat er bij de betreffende locatie te zien is. In dit opzicht zijn het nieuwe gemeenschapscentrum of het dorpscentrum mogelijkheden, maar men kan ook gebruik maken van het pad langs de Schelde.
3. De rug in Spiere herbergt een zeldzame en bijzondere vindplaats uit de prehistorie. Deze bijzondere geschiedenis kan worden uitdragen met behulp van zaken als een publieksboekje, 3D-reconstructies, informatie op het internet en een tentoonstelling, bijv. in het gemeenschapscentrum. Dit geldt niet alleen voor het middenneolithisch aardwerk, maar ook voor vindplaatsen uit andere perioden. Men kan ook denken aan een boek over Spiere, waarin de algemene geschiedenis van het dorp aan bod komt.
4. Informatie over de geschiedenis van Spiere kan worden opgenomen door de gemeentelijke dienst Toerisme. Ook daarbij moet aandacht worden besteed aan de andere perioden waarin de mens in Spiere aanwezig was. Het is juist dit ensemble en de informatie die de uitgebreide onderzoeken van de afgelopen 30 jaar heeft opgeleverd, dit gebied een duidelijke meerwaarde en eigenheid geeft. Er is, naast rust, ruimte en natuur, bovendien een toenemende algemene belangstelling voor cultuurhistorie en authenticiteit. Met de beschikbare informatie kan de gemeente Spiere-Helkijn zich profileren en zich met haar eigen geschiedenis in de schijnwerpers zetten.

8.2.4 Toekomstig onderzoek

Over de exacte datering, functie, begrenzing van de vindplaats/het aardwerk en over de interpretatie van de grote sporen in de noordelijke periferie bestaan nog diverse vragen. Daarom wordt het volgende geadviseerd met het oog op eventueel toekomstig onderzoek:

1. De grens kon in de noordelijke periferie van de site worden vastgesteld, maar er kon onvoldoende veldwerk worden uitgevoerd tijdens deze studie om de precieze begrenzing in de noordwesthoek (ten zuiden van pand hoek Hellestraat/Hellenhoek) en de noordoosthoek van de site (oostelijk van de Oudenaardseweg) vast te stellen. Dit kan het beste plaatsvinden middels een oppervlaktekartering. Dit onderzoek kan ook door amateurarcheologen plaatsvinden.
2. Op de akkers in de noordelijke periferie liggen vele tienduizenden artefacten aan het oppervlak. Door het landbouwgebruik zal dit materiaal verder worden verploegd en over een steeds groter oppervlak worden verspreid. Daardoor zal de gaafheid van de vindplaats sluipenderwijs worden aangetast. De oppervlaktevondsten kunnen een aanvullende schat aan gegevens opleveren. Het gaat daarbij niet alleen om de begrenzing van de site nader te bepalen, maar ook om het bepalen van eventuele activiteitengebieden en de interne vondstdichtheid en -spreiding, maar ook om de typologische samenstelling en het grondstofgebruik. Dit vereist echter wel een gedetailleerde registratie van vondsten, zodat ook zaken als activiteitengebieden in kaart worden gebracht.
3. De geomorfologie van de beekdalen en de alluviale vlakte van de Schelde kan gedetailleerd in kaart worden gebracht. Dit kan gebeuren middels een verkennend booronderzoek. Doel van dit onderzoek is de meest potentievolle zones voor paleo-ecologisch onderzoek (geulen) te bepalen. In verband met de alluviale vlakte van de Schelde kan men ook eventuele afgedekte aanverwante sites op oeverwallen of kronkelwaardruggen in kaart brengen.
4. Diverse steentijdvindplaatsen in de omgeving van het studiegebied die zijn geregistreerd in het CAI, zijn tot op heden niet nader gedateerd dan steentijd. Verder archeologisch onderzoek (prospecties, gravend onderzoek) kan licht werpen op de aard, ouderdom, gaafheid en conservering van deze vindplaatsen, zodat meer duidelijk wordt over het gebruik van de rug in Spiere in landschappelijk opzicht in het middenneolithicum. Een studie naar sites uit deze periode in de aangrenzende regio in Wallonië en Frankrijk, kan ook de nodige aanvullende informatie opleveren. Het DHM kan een bruikbaar middel zijn om hoge heuvels en uitgesproken kapen in de regio in kaart te brengen. Dit zijn immers plekken waar aardwerken uit de Michelsbergcultuur kunnen voorkomen.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

Literatuur

- Berendsen, H.J.A.**, 2000. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Bertemes, F.**, 1991. Untersuchungen zur Funktion der Erdwerke der Michelsbergkultur im Rhemen der Kupferzeitlichen Zivilisation. In: J. Lichardus. *Die Kupferzeit als historisches Epoche. Symposium Saarbrücken und Otzenhausen* 6-13.11.1988, p. 441-464.
- Biel, J. e.a.**, 1998. Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete. *Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 43, Stuttgart.
- Boelicke, U.**, 1977. Das neolithische Erdwerk Urmitz. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 7/8, 1976/1977, p. 73-121.
- Bogemans, F.**, 2007. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart; Kaartblad 24 Aarschot*. Vrije Universiteit Brussel.
- Bradley, R.**, 1998. *The significance of Monuments, on the shaping of human experience in Neolithic and Bronze Age Europe*. Londen.
- Burnez, L., M. van Assche & M. Drion**, 1993. Enines "Chene au Raux" (Orp-Jauche, Brabant): une nouvelle enceinte Michelsberg. *Notae Praehistoricae* 12.
- Burnez, L., M. van Assche & M. Drion**, 1994. L'enceinte Michelsberg d'enines "Chene au Raux" (Orp-Jauche, Brabant): campagne 1993. *Notae Praehistoricae* 13.
- Burnez, L. e.a.**, 1995. L'enceinte d'enines "Chene au Raux" (Orp-Jauche, Br.): campagne 1995. *Notae Praehistoricae* 15.
- Casseyas, C.**, 1991. Steentijd in zuidelijk West-Vlaanderen. *Onuitgegeven licentiaatsverhandeling KU Leuven*.
- Casseyas, C.**, 1996. Michelsberg en profil... Tilleul en péril. Examen palynologique de quelques échantillons d'un profil dans la vallée de l'Escaut à Spiere, de "Hel" (Espierres, l' "Enfer"). *Notae Praehistoricae* 19, p. 155-159.
- Casseyas, C. & P.M. Vermeersch**, 1993. Opgravingen op de Michelsbergnederzetting van Assent-Hermansheuvel. *Notae Praehistoricae* 12, 147-151.
- Casseyas, C. & P.M. Vermeersch**, 1994a. Een versterking uit de Michelsbergcultuur (MK) te Spiere «de Hel» (West-Vlaanderen). *Notae Praehistoricae* 13, p. 127-133.
- Casseyas, C. & P.M. Vermeersch**, 1994b. Een versterking uit de Michelsbergcultuur (MK) te Spiere «de Hel» (West-Vlaanderen). *Notae Praehistoricae* 14, p. 187-193.
- Cauwe, N. e.a.**, 2001. The Middle and Late Neolithic. In: N. Cauwe e.a. (red.). *Prehistory in Belgium. Special issue on the occasion of the XIVth Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, Brussel (Antropologica et Praehistorica 112).
- Collet, A., H. & Hauzeur**, 2010. Weltkulturerbe-Die neolithischen Silexlagerstätten von Spiennes. In: Lichter, C. & Badisches Landesmuseum Karlsruhe. *Jungsteinzeit im Umbruch. Die "Michelsberger Kultur" und Mitteleuropa vor 6000 Jahren*. Badisches Landesmuseum Karlsruhe, Karlsruhe, p. 206-209.
- Crombé, Ph. e.a.**, 2003. The Mesolithic-Neolithic transition in the Sandy Lowlands of Belgium: new evidence. *Antiquity* 76, p. 699-706.
- Crombé, Ph. & B. Vanmontfort**, 2007. The neolithisation of the Scheldt basin in western Belgium. *Proceedings of British Academy* 144, p. 263-285.

- De Beuckeleer, N.**, 2000. Experimentele archeologie: Michelsberggaardewerk. *Ongepubliceerde licentiaatsverhandeling KU Leuven*. KU Leuven, Leuven.
- De Cock, S.**, 1992. Spiere (gem. Spiere-Helkijn). Noodopgraving bij de normalisatie van de Grote Spierebeek. *Westvlaamse Archaeologica* 8 (3), p. 74.
- Demarez, L. & C. Constantin**, 1986. L'enceinte Michelsberg de Blicquy (la courte de Couvet (Hainaut). *Fuilles* 1985. *Notae Praehistoricae* 6.
- Delaruelle, S.**, 2001a. De vroege en late La Tene-bewoning van Spiere/'de Hel' (W.-VI.). *Lunula* 9, p. 77-79.
- Delaruelle, S.**, 2001b. De IJzertijdbewoning van Spiere-de Hel. *Archeologische en Historische Monografiën van Zuid-West-Vlaanderen* deel 47, Kortrijk.
- Despriet, P.**, 1987. Artisanale Gallo-Romeinse bedrijfsresten te Spiere. *De Gaverstreke* z.n., p. 81-100.
- Despriet, P.**, 2011. Forten en veldversterkingen tussen Leie en Schelde in de periode 1566-1713.
- Denis, J.**, 1992. *Geografie van België*. Gemeentekrediet. Brussel.
- Dijk, X.C.C. van**, 2004. Studiegebied Roerstreek-Zuid, gemeente Roermond. Een inventariserend archeologisch onderzoek, waarderende fase: proefsleuven. *RAAP-rapport* 994. RAAP Archeologisch Adviesbureau BV, Amsterdam.
- Dijk, X.C.C. van**, 2011. Studieopdracht naar een archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Assent Hermansheuvel (Bekkevoort, provincie Vlaams-Brabant). *RAAP-rapport* 2435. Weesp.
- Dubouloz, J.**, 1998. Réflexions sur le Michelsberg ancien en Bassin parisien. In: J. Biel e.a. (red.). *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete: Probleme der Entstehung, Chronologie und des Siedlungswesens. Koloqium Hemmenhofen*, 21-23.2.1997, Stuttgart, p. 9-20.
- Frederickx, E. & S. Gouwy**, 1996. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart; Kaartblad 25 Hasselt*. Katholieke Universiteit Leuven.
- Geelen, P. (red.)**, 2006. *Handboek erosiebestrijding. Een leidraad voor de aanpak van bodemerosie door water in Zuid-Limburg (NL), Limburg (B) en Vlaams-Brabant (B)*. Provincie Limburg (B), Hasselt.
- Gillijns, K., G. Govers, J. Poesen, E. Mathijs & C. Bielders**, 2005. Bodemerosie in België. Stand van zaken. *KINT. Verhaling nr. 10*. Koninklijk Instituut voor het Duurzame Beheer van de Natuurlijke Rijkdommen en de Bevordering van Schone Technologie (KINT). Brussel.
- Govers, G., K. Vandaele, P. Desmet, J. Poesen & K. Bunte**, 1994. The role of tillage in soil redistribution on hillslopes. *European journal of soil science* 45.
- Govers, G., D.A. Lobb & T.A. Quine**, 1999. Preface: Tillage erosion and translocation: emergence of a new paradigm in soil erosion research, *Soil and tillage research* 51.
- Gysels, H.**, 1993. De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland. Een landschappelijke studie. *Onderzoekscentrum voor landschapsecologie en milieuplanning (OLM)* 19, Leuven/Apeldoorn.
- Hubert, F.**, 1969. Fouilles au site miner néolithique de Spiennes. Campagne de 1965. *Archaeologica Belgica* 111, Brussel.
- Hubert, F.**, 1974. Miniers néolithiques a Jandrain-Jandrenouille en Brabant *Archaeologica Belgica* 167, Brussel.
- Hubert, F.**, 1980. Silexabbau und -gewinning in Belgien. In: G. Weisgerber (red.): *5000 Jahre Feuersteinbergbau, Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit*. Bochum, p. 412-433.

- Huybrechts, W.**, 1985. *Morfologische evolutie van de riviervlakte van de Mark (Geraardsbergen) tijdens de laatste 20.000 jaar*. Brussel, doctoraatsverhandeling, 250 p.
- Huybrechts, W.**, 1999. Post-Pleniglacial floodplain sediments in Central Belgium. *Geologica Belgica*, 2, 29-37.
- Jeunesse, C. & U. Seidel**, 2010. Die Erdwerke. In: Lichter, C. & Badisches Landesmuseum Karlsruhe. *Jungsteinzeit im Umbruch. Die "Michelsberger Kultur" und Mitteleuropa vor 6000 Jahren*. Badisches Landesmuseum Karlsruhe, Karlsruhe, p. 58-61.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht**, 1999/2000. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie III: Neolithicum. *Palaeohistoria* 41/42, p. 1-110.
- Lodewijckx, M., B. Vanmontfort & R. Pelegrin**, 2005. Een middenneolithisch aardwerk op de Hermansheuvel te Assent (Vlaams-Brabant). *Notae Praehistoricae* 25: 175-177.
- Lüning, J.**, 1968. Die Michelsberger Kultur, ihre Funde in Zeitlicher und räumlicher Gliederung. *Berichte der Römisch-Germanischen Kommission* 48, 1967 [1968], p. 1-350.
- Lüning, J.**, 2000. Steinzeitliche Bauern in Deutschland-die Landwirtschaft im Neolithikum, Bonn.
- Mestdag, B.**, 2009a. Het verleden van een getuigenheuvel: de ijzertijdsite van Kooigembos. *Leiegouw* 51, p. 25-34.
- Mestdag, B.**, 2009b. De ijzertijdsite van Kooigembos. Materiaal van de activiteiten na 1990 (provincie west-Vlaanderen, België). *Lunula. Archaeologia Protohistorica*, p. 153-161.
- Mestdag, H.**, 1999. *Archeologische inventarisatie en evaluatie van het gebied "West-Vlaamse Scheldemeersen"*.
- Nationaal Geografisch Instituut**, 2002. *Topografische Atlas België, schaal 1:50.000*. Nationaal Geografisch Instituut/Uitgeverij Lannoo, Brussel/Tielt.
- Parkinson, W.A., P. Duffy**, 2007. Fortifications and Enclosures in European Prehistory: A Cross-Cultural Perspective. *Journal of Archaeological Research* 15, p. 97-141.
- Renfrew, C.**, 1973. Monuments, Mobilization and Social Organisation in Neolithic Wessex. In: C. Renfrew (red.). *The explanation of Culture Change. Models in Prehistory*. Londen, p. 539-558.
- Scheys, G. & R. Tavernier**, 1956. *Bodemkaart van België. Deel 76W Diest*. Militair Geografisch Instituut, Brussel.
- Scheys, G. & R. Tavernier**, 1958. *Bodemkaart van België. Deel 75E Scherpenheuvel*. Militair Geografisch Instituut, Brussel.
- Schreurs, J.**, 1992. The Michelsberg-site Maastricht-Klinkers: a functional interpretation. *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, p. 129-171.
- Schreurs, J.**, 2005. Het Midden-Neolithicum in Zuid-Nederland. In: J. Deeben, e.a. (red.). *De Steentijd van Nederland. Archeologie* 11-12, Meppel, p. 301-317.
- Teetaert, L.**, 2010. De funeraire behandeling van kinderen tijdens het Mesolithicum van continentaal Noordwest-Europa en de transitie naar het Neolithicum. Universiteit Gent, Vakgroep Archeologie en oude geschiedenis van Europa. Academiejear 2009-2010. *Masterproef Universiteit Gent*, Gent.
- Uitgeverij Lannoo**, 2009. *De grote Atlas van de Ferraris. De eerste atlas van België/Le grand Atlas de Ferraris. 1777 Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik/Le premier atlas de la Belgique*. Tielt.
- Vandaele, K. e.a. (red)**, 2002. *Werk maken van erosiebestrijding*. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Brussel.

- Van der Beken, N.**, 1985. *Gebruikssporenanalyse op een select deel van het lithische materiaal van het Michelsbergsite Thieusies*, Leuven. (Licenciaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven).
- Van der Hert, B.**, 2004. *België onder stoom. Transport en communicatie tijdens de 19e eeuw*. Leuven University Press, Leuven, p. 244-250.
- Van Doorselaer, A.J. e.a.**, 1974. Resultaten van zes opgravingscampagnes op de Kemmelberg-Brussel. *Archaeologica Belgica* 161.
- Van Muysen, W., G. Govers & K. Van Oost**, 2002a. Identification of important factors in the process of tillage erosion: the case of mouldboard tillage. *Soil and tillage research* 65.
- Van Muysen, W., G. Govers & K. Van Oost**, 2002b. Soil displacement and tillage erosion during secondary tillage operations: the case of rotary harrow and seeding equipment. *Soil and tillage research* 65.
- Vandaele, K. e.a. (red)**, 2002. *Werk maken van erosiebestrijding*. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Brussel.
- Vanderhoydonck, I.**, 1999. Microscopische gebruikssporenanalyse van een select deel van de lithische artefacten van de Michelsbergcultuursite Spiere (West-Vlaanderen). *Ongepubliceerde licenciaatsverhandeling KU Leuven*. KU Leuven, Leuven.
- Vanmoerkerke, J.**, 1988. Een Midden-neolithische site te Spiere. *Archeologische en Historische Monografiën van Zuid-West-Vlaanderen* deel 19, Kortrijk.
- Vanmontfort, B.**, 22-11-2000. Brief aan RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam. Kenmerk 00-2205/MW. onderwerp: resultaten onderzoek Spiere. *Laboratorium voor Prehistorie, KU Leuven*, Leuven.
- Vanmontfort, B.**, 2001. The Group of Spiere as a New Stylistic Entity in the Middle Neolithic Scheld Basin. *Notae Praehistoricae* 21, p. 139-143.
- Vanmontfort, B.**, 2004. *Converging Worlds, The Neolithisation of the Scheldt basin during the late fifth and early fourth millennium cal BC.*, onuitgegeven verhandeling Katholieke Universiteit Leuven, Leuven.
- Vanmontfort B., C. Casseyas & P.M. Vermeersch**, 1995. Une enceinte de la culture Michelsberg (MK) à Spiere 'De Hel' (Flandre Occidentale). Troisième campagne de fouilles. *Notae Praehistoricae* 15, p. 101-104.
- Vanmontfort B., C. Casseyas & P.M. Vermeersch**, 1997. Neolithic ceramics from Spiere "De Hel" and their contribution to the understanding of the earliest Michelsbergculture. *Notae Praehistoricae* 17, p. 123-134.
- Vanmontfort, B. e.a.**, 2001/2002. *De Hel* in de tweede helft van het 5de millennium v. Chr. Een midden-neolithische *enclosure* te Spiere (prov. West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen* VIII, p. 9-77.
- Vanmontfort, B., J. De Man, R. Langohr, B. Clarys & A. Van Rompaey**, 2003. De neolithische site van Ottenburg / Grez-Doiceau geëvalueerd. Een archeologische toepassing van het Digitaal Hoogtemodel (DHM)-Vlaanderen. *Notae Praehistoricae* 23, p. 129-133.
- Vanmontfort, B., J. De Man, A. Van Rompaey, R. Langohr & B. Clarys**, 2006. De evaluatie van bodemerisatie op de neolithische site van Ottenburg/Grez-Doiceau. *VIOE-Rapporten* 02: Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek. Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed. Brussel.

- Van Ranst, E. & C. Sys**, 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1: 20.000)*. Laboratorium voor Bodemkunde, Universiteit Gent, Gent.
- Verbruggen, C.**, 1971. *Postglaciale landschapsgeschiedenis van Zandig-Vlaanderen*. Gent, doctoraatsverhandeling, 440p.
- Verbruggen, C.**, 1999. Quaternary palaeobotanical evolution of Northern Belgium: *Geologica Belgica*, 2, p. 99-110.
- Verhart, L.B.M.**, 2000. Times fade away. The neolithization of the southern Netherlands in an anthropological and geographical perspective. Leiden (*Archaeological Studies Leiden University* 6).
- Verhart, L.B.M. & L.P. Louwe Kooijmans**, met een bijdrage van P.F. Bienefeld, 1989. Een middenneolithische nederzetting bij Gassel, gemeente Beers (N. Br.). *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 69, Leiden, p. 75-117.
- Verheyleweghen, J.**, 1962. Un depot funéraire de crâne néolithique à Spiennes (Hainaut). *Helinium* 2, p. 193-214.
- Lodewijckx, M., B. Vanmontfort & R. Pelegrin**, 2005. **Vermeersch, P.M.**, 1972. Un site néolithique à Assent (Brabant). *Bulletin de la Société royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* 83, Brussel, p. 137-155.
- Vermeersch, P.M.**, 1972. Un site néolithique à Assent (Brabant). *Bulletin de la Société royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* 83, Brussel, p. 137-155.
- Vermeersch, P.M.**, 1976. Steentijdmateriaal uit het noordelijk Hageland. *Oudheidkundige repertoria. Nationaal centrum voor oudheidkundige navorsingen in België*, De Verzamelingen 11. Brussel, p. 52-70.
- Vermeersch, P.M.**, 1987/1988. Le Michelsberg en Belgique. *Acta Archaeologica Lovaniensia* 26-27, p. 1-20.
- Vermeersch, P.M.**, 1990. La transition du Mésolithique au Néolithique en basse et moyenne Belgique. In: D. Cahen & M. Otte (red.). Rubané et Cardial, actes du colloque de Liège, novembre 1988. Luik (*ERAUL* 39), p. 95-103.
- Vermeersch, P.M. & L. Burnez-Lanotte**, 1998. La culture de Michelsberg en Belgique: état de la question. In: J. Biel e.a. (red.). *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete: Probleme der Entstehung, Chronologie und des Siedlungswesens. Koloqium Hemmenhofen*, 21-23.2.1997, Stuttgart, p. 151-158.
- Vermeersch, P.M. & R. Walter**, 1980. Site Néolithique à Thieusies. *Archaeologica Belgica* 230, p. 9-13.
- Willms, C.**, 1982. Zwei Fundplätze der Michelsberger Kultur aus dem westlichen Münsterland, gleichzeitig ein Beitrag zum neolithischen Silexhandel in Mitteleuropa. Hildesheim (*Münstersche Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte* 12).
- Willms, C.**, 1998. Dendrochronologie und Gliederung der Michelsberger Kultur, Rückblick und Ausblick. In: J. Biel e.a. (red.). *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete: Probleme der Entstehung, Chronologie und des Siedlungswesens. Koloqium Hemmenhofen*, 21-23.2.1997, Stuttgart, p. 231-235.

Gebruikte afkortingen

AGIV	Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen
BP	Before Present (jaren vóór 1950 na Chr.)
CAI	Centrale Archeologische Inventaris
DHM	Digitaal hoogtemodel
GPS	Global Positioning System
LBK-cultuur	Lineaire Bandkeramische Cultuur
LIDAR	Laser Imaging Detection And Ranging
MK	Michelsbergcultuur
-Mv	beneden maaiveld
OSL	Optically Stimulated Luminescence

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren

- Figuur 1.1** De ligging van het studiegebied (gearceerd); inzet: ligging in België (ster).
- Figuur 1.2** Topografie van het studiegebied.
- Figuur 3.1** De ligging van de drie zones in het studiegebied.
- Figuur 3.2** Akkers en weilanden in het studiegebied.
- Figuur 3.3** Uitvoering van het booronderzoek.
- Figuur 3.4** Uitvoering van het elektromagnetisch onderzoek (foto: J. Orbons, ArcheoPro).
- Figuur 3.5** Uitvoering van het grondradaronderzoek (foto's F. van den Over, Saricon).
- Figuur 3.6** Overzicht van de uitgevoerde onderzoeken in het studiegebied.
- Figuur 4.1** Lokatie van de site in Spiere in de ruimere omgeving. 1=opgravingsterrein 1993-1995; 2=waarneming alluviale vlakte Schelde; 3=Kooigembos; 4=Helkijn-Gravers; 5=Kooigem-Tontekapel (bron: Vanmontfort e.a., 2001/2002, p. 10).
- Figuur 4.2** Kort schematisch overzicht van de neolithische vondsten (uit: Vanmoerkerke, 1988).
- Figuur 4.3** Overzicht van de opgraving uit 1985 (uit: Delaruelle, 2001, p. 9).
- Figuur 4.4** Sporenoverzicht van de opgraving en het profiel door de gracht van het midden-neolithisch aardwerk (uit: Vanmontfort e.a., 2001/2002). De doorgangen zijn in rood aangeduid.
- Figuur 4.5** Resultaten van het geofysisch haalbaarheidsonderzoek.
- Figuur 5.1** Uitzicht op het dorp Spiere vanuit de brug over het Spierekanaal, ten zuiden van het dorp. Links, bij de duiker, de samenvloeiing van de Grote Spierebeek en de Zwarte Spierebeek.
- Figuur 5.2** Hoogtemodel van het studiegebied en omgeving (bron: www.agiv.be).
- Figuur 5.3** Morfologie van de Vlaamse Vallei (bron: Bogemans, 2007, p. 7). Het studiegebied is aangegeven met de rode stip.
- Figuur 5.4** Kwartair-geologische kaart van Spiere en omgeving (bron: Bogemans, 2007). Het studiegebied is rood omlijnd.
- Figuur 5.5** Bodemkaart van Spiere en omgeving (bron: www.agiv.be). Het studiegebied is rood omlijnd.
- Figuur 5.6** Sluipende erosie op de oostelijke flank van de rug.
- Figuur 5.7** Hellingklassenkaart.
- Figuur 6.1** Spiere op de Ferrariskaart (bron: Uitgeverij Lannoo, 2009).
- Figuur 6.2** Spiere op de Atlas der Buurtwegen (1843; bron: www.giswest.be).
- Figuur 6.3** De bebouwde zones, wegen en onbebouwde delen van de dorpskern (zone I) in het studiegebied.
- Figuur 6.4** Impressie van de dorpskern in Spiere.
- Figuur 6.5** Resultaten van het weerstandsonderzoek. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.
- Figuur 6.6** Resultaten van het magnetometrisch onderzoek door ArcheoPro. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.

- Figuur 6.7** Resultaten van het magnetometrisch onderzoek door Saricon. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.
- Figuur 6.8** Resultaten van het elektromagnetisch onderzoek. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.
- Figuur 6.9** Interpretatie van de resultaten van het elektromagnetisch onderzoek. Het onderzochte gebied is als rode stip op de inzet weergegeven.
- Figuur 6.10** Resultaten van het grondradaronderzoek door Saricon. Ter verduidelijking zijn de resultaten van het weerstandonderzoek door RAAP ook afgebeeld.
- Figuur 6.11** Resultaten van het EC-onderzoek.
- Figuur 6.12** Resultaten van het MG-onderzoek.
- Figuur 6.13** Combinatie van de resultaten van de geofysische onderzoeken in het testgebied.
- Figuur 6.14** Resultaten van het geofysisch onderzoek in gebied I.
- Figuur 6.15** Resultaten van het EC-onderzoek.
- Figuur 6.16** Resultaten van het MG-onderzoek.
- Figuur 6.17** Profiel op boorlocatie S2.
- Figuur 6.18** Luchtfoto's van Spiere en omgeving (uit: Despriet, 2011, p. 201).
- Figuur 6.19** Weergave van de Spierelinie en de Clarelinie op historische kaarten (uit: Despriet, 2011).
- Figuur 6.20** Tekening van werktuigen. Het tweede nummer is het bloknummer waarin de betreffende vondst is gedaan. V46-24= driehoek; V48-26= breed symmetrisch trapezium; V48-26= driehoek; V50-28= fragment bladvormige spits; V46-24= fragment bladvormige spits; V61-39= mislukte bladvormige spits; V61-39= bladvormige spits; V49-27= fragment (halffabricaat?) bladvormige spits; V49-27= top bladvormige spits; V57-35= driedoorn met schachtdoorn en weerhaken; V40-18= top spitskling; V37-15= basis spitskling; V61-39=basis spitskling; V57-35=fragment spitskling; V61-39= halffabricaat bladvormige spits; V38-16= *piece esquillee*.
- Figuur 6.21** Verdeling van het aantal vuurstenen artefacten per vak.
- Figuur 6.22** Spreiding van het aantal gedateerde vondsten per vak.
- Figuur 6.23** Synthesekaart met resultaten onderzoek en toegepaste methoden.
- Figuur 6.24** De onderste 30 cm van boring 94 (0-30 cm op de schaal).lat).
- Figuur 6.25** De wal van de Spierelinie is nog steeds in het landschap herkenbaar.
- Figuur 6.26** De 3-4 m hoge muur die de scheiding vormt tussen het kerkterrein en de omgeving. Op de foto rechts het grachtrestant van de Spierelinie omheen de kerk.
- Figuur 6.27** Tekening en foto van vlak 2 van de proefput. Rode lijn= het getekende profiel.
- Figuur 6.28** Tekening en foto van het westprofiel van de proefput.
- Figuur 6.29** Ligging van de proefput in het landschap.
- Figuur 7.1** Verspreiding van archeologisch vindplaatsen in de omgeving van Spiere (bron: CAI). De neolithische vindplaatsen zijn rood gemarkeerd.
- Figuur 7.2.** Informatiebord bij feestzaal De Michelsberg in Spiere.
- Figuur 8.1** Blauwe, glazen kraal uit de vroege middeleeuwen en een knikker uit de nieuwe tijd.
- Figuur 8.2** Kaart met voorstel met betrekking tot de te beschermen zones.

Tabellen

- Tabel 1.1** Geologische en archeologische tijdschaal.
- Tabel 3.1** Algemene afwijkingen elektrische weerstandsmeter (naar: Gaffney & Gater, 2003).
- Tabel 3.2** Geofysisch survey sheet.
- Tabel 4.1** Overzicht van de gedateerde monsters (bron: Vanmontfort e.a., 2001/2002).
- Tabel 5.1** Indeling van hellingen en erosieklassen.
- Tabel 6.1** Overzicht van het grondgebruik in zone I.
- Tabel 6.2** Overzicht van de kernen.
- Tabel 6.3** Overzicht van de spitsen.
- Tabel 6.4** Overzicht van alle werktuigen.
- Tabel 6.5** Typologisch overzicht van alle vuurstenen artefacten uit de noordelijke periferie.
- Tabel 6.6** Verdeling van de vuursteengroepen.
- Tabel 6.7** Overzicht van de aantallen per vondstgroep uit de akker oostelijk van de Oudenaardseweg.
- Tabel 6.8** Verdeling van de vuursteenknollen naar gewicht.
- Tabel 6.9.** Verdeling van de vuursteenknollen naar gewicht (cumulatief).
- Tabel 6.10** Indeling van de MK volgens Lanting & Van der Plicht (1999/2000).
- Tabel 6.11** Datering van de monsters van geul 2 (boring 15) en geul 4 (boring 49).
- Tabel 7.1** Waardering van de vindplaats op de Hermansheuvel op basis van de beschermingscriteria.

Bijlagen

- Bijlage 1.** Sporenlijst.
- Bijlage 2.** Vondstenlijst.
- Bijlage 3.** Spiere - Inventaris Bouwkundig Erfgoed - Inventaris Onroerend Erfgoed.

- Kaartbijlage 1.** Boorprofielen.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

Bijlage 1. Sporenlijst

In de noordelijke zone zijn zeven grondsporen aangeboord (boring 85/86, 88, 89, 91, 92, 93 en 94).

Spoor 1, boring 89 (aanleg proefput):

- 0-35 cm -Mv: donkerbruingrijze leem, matig zandig (bouwvoor)
- 35-60 cm -Mv: bruine leem, sterk zandig.
- 55-90 cm -Mv: bruine leem, sterk zandig. Bevat twee fragmenten handgevormd aardewerk (< 1 cm²) met magering van fijne gruis van kwarts of vuursteen. Datering: neolithicum.

Spoor 2 en boring 94 (ORBit/UGent spoor 2):

- 0-35 cm -Mv: donkerbruingrijze leem, matig zandig (bouwvoor)
- 35-85 cm -Mv: gevlekte donkerbruine leem, sterk zandig. Kleine fragmenten verbrande leem. Datering: prehistorie-nieuwe tijd.
- 85-120 cm -Mv: sterk gevlekte lichtbruingrijze leem, sterk zandig. Kleine fragmenten verbrande leem, 1 kleine wandscherf handgevormd aardewerk en 1 fragment van een afslag. Datering: neolithicum.
- 120-130 cm -Mv: sterk gevlekte bruingrijze leem, sterk zandig. Kleine fragmenten verbrande leem. Datering: prehistorie-nieuwe tijd.

Spoor 3, boring 85:

- Het grondspoor is 100 cm -Mv diep, bestaande uit bruine leem, sterk zandig.

Spoor 4, boring 91:

- 0-30 cm -Mv: donkerbruingrijze leem, matig zandig (bouwvoor)
- 30-50 cm -Mv: bruine leem, sterk zandig
- 50-80 cm -Mv: bruingrijze leem, sterk zandig.

Spoor 5, boring 93:

- 0-35 cm -Mv: donkerbruingrijze leem, matig zandig (bouwvoor)
- 35-50 cm -Mv: bruine leem, sterk zandig.
- 50-70 cm -Mv: (gekleurde) donkerbruine leem, sterk zandig. Kleine fragmenten verbrande leem. Datering: prehistorie-nieuwe tijd.
- 70-125 cm -Mv: sterk gevlekte lichtbruingrijze leem, sterk zandig. Kleine fragmenten verbrande leem. Datering: prehistorie-nieuwe tijd. Boorinhoud is gezeefd (nat, 1 mm maaswijdte). Het residu is bewaard.
- 125-130-cm -Mv: gevlekte oranje leem, sterk zandig. Kleine fragmenten verbrande leem. Datering: prehistorie-nieuwe tijd. De boorinhoud van deze laag is gezeefd (nat, 1 mm maaswijdte). Het residu is bewaard.
- 130-135 cm -Mv: donkergrijze leem, sterk zandig. Kleine fragmenten verbrande leem. Datering: prehistorie-nieuwe tijd.

RAAP-RAPPORT 2712

Archeologische evaluatie en waardering van de middenneolithische site Spiere 'De Hel'
(Spiere-Helkijn, provincie West-Vlaanderen)

Spoor 6, boring 88:

- 0-35 cm -Mv: donkerbruingrijze leem, matig zandig (bouwvoor)
- 35-90 cm -Mv: grijze leem, matig zandig (grondspoor)

Spoor 7, boring 92:

- 0-35 cm -Mv: donkerbruingrijze leem, sterk zandig (bouwvoor)
- 35-75 cm -Mv: bruine leem, matig zandig. Scherpe grens met de natuurlijke bodem.

Bijlage 2. Vondstenlijst

Boorvondsten

- V 1- boring 1, 80-90 cm -Mv: 1 afslag, Terrasvuursteen. Datering: laatpaleolithicum-neolithicum.
- V 2- boring 18, 80-85 cm -Mv: 1 verbrande en gebroken afslag, Terrasvuursteen. Datering: laatpaleolithicum-neolithicum.
- V 3- boring 18, 185-190 cm -Mv: 1 fragment handgevormd aardewerk. Datering: neolithicum-ijzertijd.
- V 4- boring 19, 200-205 cm -Mv: 1 fragment handgevormd aardewerk. Datering: neolithicum-ijzertijd.
- V 5- boring 19, 150-160 cm -Mv: 1 fragment tandemail. Datering: holoceen.
- V 6- boring 19, 150-160 cm -Mv: 1 afslag, Terrasvuursteen. Datering: laatpaleolithicum-neolithicum.
- V 7- boring 19, 150-160 cm -Mv: 1 fragment handgevormd aardewerk. Datering: neolithicum-ijzertijd.
- V 8- boring 21, 70-75 cm -Mv: 1 brok, verbrand, Terrasvuursteen. Datering: laatpaleolithicum-neolithicum.
- V 9- boring 21, 70-75 cm -Mv: 1 fragment handgevormd aardewerk. Datering: neolithicum-ijzertijd.
- V 10- boring 21, 90-95 cm -Mv: 1 afslag, Terrasvuursteen. Datering: laatpaleolithicum-neolithicum.
- V 11- boring 24, 50-70 cm -Mv: 1 fragment handgevormd aardewerk. Datering: neolithicum-ijzertijd.
- V 12- boring 30, 20-75 cm -Mv: 1 wandfragment donkerbruin geglaazuurd roodbakkend aardewerk. Datering: nieuwe tijd B.
- V 13- boring 31, 205-210 cm -Mv: 1 wandfragment grijsbakkend aardewerk. Datering: volle tot latemiddeleeuwen.
- V 14- boring 37, 70-80 cm -Mv: 1 fragment handgevormd aardewerk. Datering: neolithicum-ijzertijd.
- V 15- boring 43, 155-188 cm -Mv: 1 fragment ijzer (spijker). Datering: nieuwe tijd.
- V 16- boring 43, 155-188 cm -Mv: wandfragment roodbakkend aardewerk met witte sliblaag, groen geglaazuurd. Datering: nieuwe tijd B.
- V 17- boring 44, 0-35 cm -Mv: 1 afslag, Terrasvuursteen. Datering: laatpaleolithicum-neolithicum.
- V 18- boring 46, 200-250 cm -Mv: 1 wandfragment steengoed aardewerk met kobaltblauw geglaazuurde versiering (Westerwald?). Datering: nieuwe tijd B.
- V 19- boring 46, 200-250 cm -Mv: 1 wandfragment glas (fles). Datering: nieuwe tijd.
- V 20- boring 48, 515-520 cm -Mv: 1 fragment organisch materiaal (niet nader gedetermineerd). Datering: holoceen.
- V 21- boring 42, 105-115 cm -Mv: 1 randfragment grijsbakkend aardewerk. Datering: volle tot late middeleeuwen.

Oppervlaktevondsten

Vanwege het overzicht zijn de oppervlaktevondsten uit de belopen blokken tijdens de oppervlaktekartering beschreven in Excel (V 22 t/m 63).

Spoorvondsten

In de noordelijke zone zijn zeven grondsporen aangeboord (boring 85, 86, 88, 89, 91, 92, 93 en 94). In de boringen 85, 89, 91, 93 en 94 zijn vondsten aangetroffen.

V 64, spoor 2 en boring 94 (ORBit/UGent spoor 2). Het spoor bevat 4 fragmenten van microdebitage vuursteen en enkele tientallen kleine fragmenten aardewerk (veelal kleiner dan 1 cm²). De meeste (ca. 2/3 deel) zijn 4-8 mm dik, hebben geen herkenbare magering en zijn oxyderend gebakken. Een klein deel (ca. 1/3) is reducerend gebakken. Eén scherf is zwart, 3-5 mm dik en heeft een magering van fijne gruis van vuursteenschilfers en kwarts. Het aardewerk dateert uit het middenneolithicum (determinatie B. Vanmontfort). De vondsten zijn gedaan in de boring die ORBit/UGent heeft gezet in een anomalie die ze tijdens het geofysisch onderzoek hebben aangetroffen. De inhoud van het spoor is nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Alle residu is bewaard.

RAAP-vondsten uit dit spoor. De boorinhoud van 80-130 cm -Mv (E7-cm boor) is nat gezeefd over zeef met 1 mm maaswijdte. Enkele tientallen kleine fragmenten aardewerk (veelal kleiner dan 0,5 cm²), zonder herkenbare magering en zijn oxyderend gebakken. Veel kleine fragmenten verbrande leem (kleiner dan 0,5 cm²). Alle residu is bewaard.

V 65, ORBit/UGent spoor 6: 3 fragmenten van microdebitage vuursteen. Enkele tientallen fragmenten aardewerkgruis (kleiner dan 3 mm). Het gros heeft geen herkenbare magering en is van oxyderend gebakken aardewerk. De vondsten zijn gedaan in de boring die ORBit/UGent heeft gezet in een anomalie die ze tijdens het geofysisch onderzoek hebben aangetroffen (ORBit/UGent spoor 6). De inhoud van het spoor is nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Alle residu is gewaard.

V 66, spoor 1 en boring 89. Het spoor bevat vuursteen en aardewerk. Het gaat om 1 bekapte afslag/kernvernieuwingsafslag, 1 (preparatie-) afslag, 1 afslag. Deze drie artefacten zijn gemaakt van zwarte, fijnkorrelige vuursteen. 1 gebroken afslag (mediale deel), 1 verbrand brok. Beide zijn gemaakt van (donker-) grijze vuursteen. 1 fragment handgevormd aardewerk met magering van fijne chamotte, (licht-) grijs (prehistorie; ijzertijd?). Direct onder de bouwvoor is 1 wandfragment grijsbakkend aardewerk met magering van fijn zand aangetroffen. Datering: volle tot late middeleeuwen.

V 67, spoor 3, boring 85. Het grondspoor is 100 cm -Mv diep, en bevat 1 fragment handgevormd aardewerk en een miniscuul botfragment (kleiner dan 2 mm). Beide zijn te klein voor monsternamen (niet verzameld). Datering: neolithicum-ijzertijd. In spoor 3 is ook boring 86 gezet, maar daarin geen vondsten.

V 68, spoor 4, boring 91. Het grondspoor is 80 cm -Mv diep en bevat 1 fragment handgevormd aardewerk. Datering: neolithicum-ijzertijd. Te klein voor monsternamen (niet verzameld).

V 69, spoor 5, boring 93. Het grondspoor is 135 cm -Mv diep en bevat kleine fragmenten verbrande leem. De onderste laag (130-135 cm -Mv) is bemonsterd voor radiokoolstofdatering.

Bijlage 3. Spiere - Inventaris Bouwkundig Erfgoed - Inventaris Onroerend Erfgoed

© 2007-2012 Onroerend Erfgoed

Spiere vormt sinds 1 januari 1977 samen met Helkijn de gemeente Spiere-Helkijn. Gelegen in het zuidwesten van West-Vlaanderen op ongeveer 15 km afstand van Kortrijk en 12 km van Moeskroen. De entiteit Spiere heeft een oppervlakte van ca. 598 ha. en heeft 1123 inwoners. Spiere ligt op de taalgrens en geeft faciliteiten aan de Franstalige minderheid.

Vrij vlak landschap met zandlemige bodem. Landbouw- en woondorp gelegen op de linkerhelling van de Scheldevallei. Spiere ligt in een waterrijk gebied met de Schelde, die de oostelijke grens vormt, als belangrijkste waterloop. De Schelde heeft steeds een belangrijke rol gespeeld in de geschiedenis van Vlaanderen, zowel op politiek, economische als cultureel vlak. Vandaag is de rivier één van de drukst bevaren waterwegen van België. De Boven-Schelde (deel tussen de Franse grens en Gent-Brugge), die sterk meanderend was, werd in het begin van de 20ste eeuw toegankelijk gemaakt voor grote schepen, waarbij de meeste meanders doorgetrokken werden en de vaart rechtgetrokken werd. Bij deze kanalisatiewerken werden tal van sluizen ingeschakeld. Tussen 1920 en 1922 wordt te Spiere een sluis gebouwd. Ze overbrugt op kunstmatige wijze een hoogteverschil van twee meter. Per dag worden er ca. 80 schepen versluist.

Voorts zijn de Grote Spiere en de Zwarte Spiere belangrijke landschapselementen, alsook het in 1839 aangelegde Spierekanaal. Gerechtigd en bestuurlijk behoort Spiere tot het arrondissement Kortrijk. Kerkelijk behoort het tot het bisdom Brugge. Tijdens opgravingen in de jaren 1970 en 1980 worden in het zuidwesten van de gemeente, in de valleien van de Grote Spiere, de Oude Spiere en de Schelde grote hoeveelheden archeologisch materiaal gevonden uit de Michelsbergcultuur, de vroege La Tèneperiode, de Romeinse periode en de middeleeuwen.

Spiere wordt in de geschreven bronnen voor het eerst genoemd in 1105. Achtereenvolgens komt het in de archieven voor als Spiere, Espiera, Spiera, Lespire, Lespiere en Spira. De naam zou verband houden met de rivier de Spiere die uitmondt in de Schelde. Spiere zou voortkomen van 'spei' wat spuwen betekent. 'Ara' is een vaak voorkomende uitgang voor rivieren. Tijdens het ancien régime behoort de parochie Spiere deels tot het Doornikse Graafschap (het Nederhof) en deels tot het graafschap Vlaanderen (het Opperhof). Het huidige grondgebied Spiere bestond uit verschillende heerlijkheden. De twee belangrijkste droegen de naam van de parochie: namelijk het Opperhof van Spiere (La Haute Court d'Espierres) en het Nederhof van Spiere (La Basse Court d'Espierres). Beide hoven bezitten de hoge justitie, een baljuw en een bank van zeven schepenen. Tot in de 16de eeuw zijn beide heerlijkheden eigendom van één heer. Het Nederhof van Spiere dat de titel van baronie draagt, is één van de vier hoge gerechtshoven van het Doornikse en heeft

daardoor recht op een zetel in de Staten van het Doornikse. De heerlijkheid wordt in leen gehouden van het leenhof van Maire bij Doornik. Het had op zijn beurt negentien achterlenen. De kern van de heerlijkheid is gelegen aan de huidige Jacquetbosstraat (cf. Ferrariskaart, 1770-1778).

Het Opperhof (Spiere-Vlaanderen), de eigenlijke dorpsheerlijkheid, is omtrent 23 hectare groot en telt dertien achterlenen. Het bezit ook het tolrecht op de baan van Doornik naar Oudenaarde. Het is een leen van Nevele-Ronsevaal. Dat laatste was op zijn beurt afhankelijk van het grafelijk leenhof de Oude Burg van Gent. De heerlijkheid was eeuwenlang in handen van de familie van Mortange. Voor van Mortange was ze eigendom van Wante del Espire, de oudst bekende heer. In 1438 erfde Jan Van Gruuthuuse de erfenis van zijn moeder, Agnes van Mortange. Deze familie van Gruuthuuse bleef eigenaar van de heerlijkheid tot het einde van de zestiende eeuw.

In 1576 zijn beide heerlijkheden in eigendom van de familie de Gruuthuuse. In 1593 verkoopt de Grote Raad van Mechelen echter verscheidene heerlijkheden wegens een te hoge schuldenlast van Katharina van Brugge, vrouwe van Gruuthuuse. Zowel het Opperhof als het Nederhof van Spiere worden verkocht. Het Nederhof wordt verkocht aan ridder Maximiliaan van Ognies, heer van Beaurepaire. Waarschijnlijk koopt hij ook het Opperhof, want hij wordt een tijd als heer van Spiere-Vlaanderen genoemd. In het begin van de 17de eeuw is het Opperhof in het bezit van Nikolaas du Chastel, heer van Howardie. Pas in de 18de eeuw zijn beide heerlijkheden weer in handen van één familie: de familie Delfosse. Nicolas Delfosse heer van la Locquerie, uit Doornik, kocht de heerlijkheid van het Nederhof in 1717. In 1720 verleende keizer Karel VI, Nicolas Delfosse en zijn afstammelingen de toelating om de titel van baron del Fosse et d'Espierres te voeren.

Tussen de heren van Spiere-Doornik (het Nederhof) en Spiere-Vlaanderen (het Opperhof) liep sinds 1732 een proces voor de Raad van Vlaanderen wie zich nu heer van Spiere mocht noemen. In 1768, verwierf zijn zoon Bruno Delfosse ook het Opperhof van Spiere waardoor beide heerlijkheden worden verenigd onder één heer van Spiere en waardoor ook een einde komt aan het geschil. Andere heerlijkheden op het grondgebied Spiere waren Ter Kieze en Ingelgem. De kerk van Spiere is gewijd aan de heilige Amandus. De oorsprong van de bidplaats zou teruggaan tot 840, maar daarvan is geen enkel bewijs teruggevonden. Het patronaat van de parochiekerk behoort toe aan het O.-L.-Vrouwekapittel van Doornik. Oorspronkelijk behoort de parochie Spiere kerkelijk bij het bisdom Doornik-Noyon (vanaf 1146 Doornik). Vanaf 1801 wordt het bij het pas opgerichte bisdom Gent gevoegd en in 1834 tenslotte wordt de parochie ondergebracht bij het bisdom Brugge.

Wanneer de hertog van Bourgondië, Filips de Goede (1396-1467) een zoutbelasting wil heffen, breekt in Vlaanderen een hevige opstand uit. In 1452 neemt een opstandige groep Gentenaren bezit van het kasteel van Helkijn. De graaf van Estempuis stuurt troepen om het kasteel opnieuw te veroveren. Tijdens de gevechten kunnen 200 opstandelingen ontsnappen en verschuilen zich in de dorpskerk van Spiere. De graaf geeft het bevel om de kerk in brand te steken, waarna alle opstandelingen worden vermoord. In 1524, gedateerd via een datumsteen in de toren, wordt in elk geval een nieuwe kerk gebouwd op een vermoedelijk kunstmatig opgeworpen heuvel.

Tijdens de 16de eeuw wordt de streek getroffen door een verzwakte economische toestand en godsdiensttroebelen. Op 9 augustus 1566 breekt in Krombeke de beeldenstorm uit. Tijdens deze godsdiensttroebelen wordt ook de kerk van Spiere zwaar beschadigd. Het kerkinterieur wordt volledig vernield en vervangen. In 1619 worden de nieuwe altaren ingewijd. In 1635 verklaart Frankrijk de oorlog aan Spanje (1635-1677). De oorlog wordt eerst uitgevochten in Picardië en Artesië, maar vanaf 1644 in Vlaanderen. Tijdens deze oorlog wordt de kerk opnieuw herhaaldelijk geplunderd door Franse troepen. Ook het neerhof van het kasteel wordt in brand gestoken. Na het verdrag van Nijmegen (1678) wordt een verdedigingslinie aangelegd ter beveiliging van de kasselrij van Rijsel. Er komen onder meer 30 schansen tot stand tussen Menen en Spiere. Deze linie, de z.g. 'Spiere-linie', is voorzien van een gracht en een aarden wal.

Tijdens de negenjarige oorlog (1688-1697) wordt in de buurt van Avelgem gevochten. De hertog van Marlborough had zijn kamp opgetrokken in het nabijgelegen Helkijn, terwijl Spiere net in de Franse verdedigingslijn lag, de z.g. Franse Spiere-linie. Omwille van haar strategische ligging, aan de voet van de vlakte van Spiere, was Spiere vaak de inzet van felle gevechten. Door de oorlog daalde de bevolking drastisch en verschillende huizen werden vernield. Slechts 16% van het grondgebied van Spiere-Vlaanderen was bezaaid. In 1689 doorbreken Spaanse troepen de linie bij verrassing. De linie wordt door de Fransen opgeheven en in 1695 vervangen door een kortere, tussen Kortrijk en Helkijn. Het bisschoppelijk paleis (Helkijn) wordt het hoofdkwartier van een legerkorps onder leiding van d'Artagnan.

In juli 1693 wordt zware schade toegebracht aan het dorp door het leger van de hertog van Württemberg. In 1696 worden nog eens een 40-tal woningen platgebrand, waaronder het huis van de heer van Spiere. In 1697 komt een voorlopig einde aan de oorlog door de vrede van Rijswijk. Tijdens de Spaanse Successieoorlog worden nieuwe plannen van de Fransen, om de verdedigingslinie tussen Kortrijk en Helkijn te versterken, vrijdeld door de komst van de hertog van Marlborough die zijn intrek nam in het kasteel van Helkijn. Van daaruit veroverde hij Menen en Rijsel. Hierop moesten de Franse legers zich terugtrekken uit de kasselrijen van Kortrijk en Oudenaarde en het Doornikse. Deze veldtocht eindigt in 1713 met de Vrede van Utrecht.

Ca. 1750 wordt het kasteel van Spiere aan de Jacquetbosstraat gebouwd, in opdracht van Bruno Delfosse. Ten noordwesten van het kasteelpark bevindt zich de 18de-eeuwse kasteelhoeve. Achter deze kasteelhoeve bevinden zich de resten van een feodale mote met als bijnaam 'La Cave aux Diables'. De mote zou teruggaan tot de 12de eeuw. Later zou de vesting zijn uitgebreid tot een versterkte burcht van de heren van Spiere. De burcht werd echter vernield in 1477 door de Fransen tijdens de oorlog met Maria van Bourgondië. Onder de mote is wel nog een kelder in Doornikse kalksteen bewaard. In de 18de eeuw verkeert de kerk in een erg vervallen toestand. In 1754 wordt de kerk, met uitzondering van de toren afgebroken en volledig herbouwd. Ook het meubilair wordt volledig vervangen. In het tiende jaar van de republiek bevindt de kerk zich echter alweer in een vervallen toestand. In 1890 wordt de kerk opnieuw afgebroken. De toren, die dateert uit 1524, wordt behouden. Een jaar later wordt de kerk, onder leiding van de Kortrijkse architect J. Carette, heropgebouwd. Het ontwerp zou van J.B. Bethune zijn. De parochie wordt ook voorzien van een

nieuwe neogotische pastorie en parochiezaaltje. Een groot deel van de kosten wordt gedragen door baron del Fosse d'Espierres.

In 1793 beslist men in Frankrijk bij decreet van de Nationale Conventie in Parijs dat Spiere, Helkijn, Sint-Denijs, Moen en Bossuit samen met nog 60 andere gemeentes worden ingelijfd bij Frankrijk. In 1839 wordt het Spierekanaal gegraven, in de vallei van de sterk meanderende Zwarte Spierebeek. Het kanaal is 8,4 kilometer lang en verbindt de Schelde met de Deule en is bedoeld om steenkool van Mons naar het noorden van Frankrijk te transporteren. Op 10 december 1843 wordt het kanaal opengesteld. In die periode wordt echter ook in Noord-Frankrijk steenkool ontdekt waardoor het kanaal al gauw een deel van zijn economische functie verliest. In 1949 wordt het kanaal overgenomen door de Belgische Staat. Wanneer enkele fabrieken in de tweede helft van de 20ste eeuw hun deuren sluiten, vermindert de scheepvaart op het kanaal.

Op 5 juli 1985 vaart de laatste boot op het kanaal. Daarna worden enkele sluizen vastgebetonneerd waardoor er geen scheepvaart meer mogelijk is. In 1877 wordt door het bestuur van de Belgische Spoorwegen beslist om een spoorlijn tussen Avelgem-Herseaux aan te leggen. Drie jaar later wordt de 15,3 km lange spoorlijn nr. 85 geopend. Ze wordt voornamelijk gebruikt door grensarbeiders die in Noord-Frankrijk werken. Het station van Spiere wordt gebouwd in 1881. In 1959 werd de lijn afgeschaft en sluit het station. Op 4 november 1918 brandt de kerk van Spiere volledig uit. Enkel de buitenmuren bleven behouden. De kerk wordt volledig gerestaureerd tussen 1920 en 1925 volgens de plannen van Carette van 1891. In 1935 wordt door de Belgische Staat aan de Spierebeek, tussen de Schelde en de Spierebeek, een fabriek gebouwd die moet instaan voor de zuivering van het water van de Spierebeek. Het project mislukt echter en de gebouwen worden uitgebouwd tot een openluchtzwembad, dat erg populair is tijdens de oorlogsjaren. De kern van het dorp wordt gevormd door het Robecijnplein en een deel van de uitvalswegen Jacquetbosstraat en de Oudenaardseweg. De parochiekerk Sint-Amandus, gelegen op een kunstmatige helling, domineert het dorpscentrum. Het dorp behield grotendeels het historische stratenpatroon cf. Ferriskaart (1770-1778). De Atlas der Buurtwegen (1843) toont geconcentreerde bebouwing aan de Dries, Moeras, Jacquetbosstraat en de Hellehoekstraat.

Ten noordwesten van de dorpskern aan het belangrijke knooppunt van Kortrijk-Doornik en Oudenaarde-Moeskroen ontwikkelt zich in de 19de eeuw een industriegebied cf. de aanwezigheid van het station en 'La barière de fer'. In 1991 worden de nabijgelegen gronden aan de IJzeren Bareel ingericht als industrieterrein. Tevens in de 19de eeuw, toenemende bebouwing aan de Jacquetbosstraat. Recente woonuitbreidingen ten noorden en ten noordwesten respectievelijk de Sint-Amandswijk en de Vromanwijk, beide sociale woonwijken. En aan de Oudenaardseweg recente villabouw. Spiere heeft haar sterk landelijk en open karakter behouden. Buiten de dorpskom verspreide hoevebouw en boerenarbeidershuisjes. De meeste hoeves sluiten aan bij het gesloten type met vierkant opstelling. De meeste boerderijen zijn uit bedrijf en werden verbouwd tot landelijke villa's of zijn nog in bedrijf maar werden sterk verbouwd. De historisch belangrijke kasteelhoeve werd grotendeels afgebroken.

